ZESZYT V ROK VIII

UPRAWA ROŚLIN I NAWOŻENIE

czasopismo poświęcone zagadnieniom naukowym produkcji roślinnej

PLANT CULTURE AND FERTILIZERS

Redaktor: Dr. Inż. Bolesław Kuryłowicz

WRZESIEŃ—PAŹDZIERNIK

1 9 POZNAŃ 3 8

Nakładem Zjednoczonych Fabryk Związków Azotowych
w Mościcach i w Chorzowie.

Adres Redakcji i Administracji: Poznań — Jasna 11 m. 12, tel. 74-22

PLANT CULTURE AND FERTILIZERS
Poznań — Jasna 11 m. 12 — Poland

CZCIONKAMI DRUKARNI DZIENNIKA POZNAŃSKIEGO S. A. W POZNANIU.

SPIS RZECZY

WYKAZ CZASOPISM I WYDAWNICTW CIĄGŁYCH

jakie referujemy (w zakresie zagadnień produkcji roślinnej) na łamach czasopisma „Uprawa Roślin i Nawożenie".

	I. Czasopisma w języku angielskim.	Skrót
1.	Acta Phytochimica	Acta Phytoch.
2.	Industrial and Engineering Chemistry . .	Ind. and Eng. Chem.
3.	Journal of Agricultural Research . . .	Jour. of Agr. Res.
4.	Journal of Agricultural Science	Jour. of Agr. Sc.
5.	Journal of the Association of Official Agricultural Chemists	Jour. of. Assoc. Off. Agr. Chem.
6.	(The Empire) Journal of Experimental . Agriculture	The Emp. Journ. of Experim. Agr.
7.	Journal of the American Society of Agronomy	Jour. of Amer. Soc. Agr.
8.	Experiment Station Record	Exp. St. Rec.
9.	Soil Science	Soil Sc.
	II. Czasopisma i wydawnictwa w języku niemieckim.	
10.	Bodenkunde und Pflanzenernährung . .	Bodenk. u. Pflanz.
11.	Gartenbau - Wissenschaft	Gartenb. Wissensch.
12.	Kolloid - Beihefte	Koll. - Beih.
13.	Kolloid - Zeitschrift	Koll. Zeitschr.
14.	Landwirtschaftliche Jahrbücher . . .	Landw. Jahrb.
15.	Die Landwirtschaftlichen Versuchs - Stationen	Landw. Versuchs-St.
16.	Forschungsdienst	Forschungsd.
17.	Pflanzenbau	Pflanzenbau
18.	Die Phosphorsäure	Phosphorsäure
19.	Zeitschrift für Chemie	Zeitschr. f. Chem.
	III. Czasopisma i wydawnictwa w języku rosyjskim.	
20.	Biulleteń Gosudarstwiennowo Instituta Opytnoj Agronomji	Biul. Gos. Inst. Op. Agr.
21.	Poczwowiedienije	Poczwowied.

22. Trudy Wsiesojuznowo Nauczno-Issledowatielskowo Instituta Udobrienij i Agropoczwowiedienija . . . . Tr. Wsiesojuzn. N. Issl. Inst. Udobr. Ag. poczwow.
23. Chimizacja Socjalisticzeskowo Ziemledielija . . . . Chim. Soc. Zieml.
24. Selekcija i Siemienowodstwo . . . . . Selekc. i Siem.

IV. Czasopisma i wydawnictwa w języku duńskim.

25. Tidskrift for Planteavl . . . . Tidsk. f. Plant.

V. Czasopisma i wydawnictwa w języku francuskim.

26. Annales Agronomiques . . . . An. Agr.
27. Comptes Rendus de l'Academie d'Agricult. de France . . . . C. R. Acad. Agr
28. L'Industrie Chimique et le Phosphate réunis . . . . Indust. Chim. et Phosp.

VI. Czasopisma w języku czeskim.

29. Véstnik Československé Akademie Zemědělské . . . . Vest. c. sl. Ak. Zem.
30. Sbornik Československé Akademie Zemědělské . . . . Sb. c. sl. A. Zem.

VII. Czasopisma krajowe.

31. Doświadczalnictwo . . . . Dośw.
32. Ogrodnictwo . . . . Ogrodnic.
33. Pamiętniki Puławskie . . . . P. Puław.
34. Przemysł chemiczny . . . . Przem. Chem.
35. Roczniki Nauk Ogrodniczych . . . . . R. N. Ogr.
36. Rozprawy Biologiczne . . . . Rozpr. Biol.

SPROSTOWANIE.

W zeszycie II. z roku bieżącego zamieściliśmy referat zbiorowy o „Mikroelementach" w opracowaniu P. S. Lewoniewskiej a oparty o 86 publikacyj zagranicznych i 2 publikacje krajowe. Wśród literatury zreferowanej brakło jednak następujących publikacyj:

1. M. Górski: Wpływ związków boru na wzrost roślin.
   R. N. R., t. XXVIII, r. 1932.
2. Terlikowski: Wpływ związków boru na rozwój niektórych roślin.
   Miłkowski R. N. R., t. XXXL, r. 1934.
3. Terlikowski: Zawartość boru w niektórych glebach i nawozach.
   Nowicki R. N. R., XXVIII r. 1932.

Na skutek korespondencji przeprowadzonej na ten temat pomiędzy redakcją naszą a autorką wspomnianego referatu, obecnie P. St. Lewoniewska prosi nas o zamieszczenie odnośnego sprostowania, wyjaśniając, iż poprzednie opuszczenie wymienionych prac miało miejsce „wskutek przypadkowego nieporozumienia".

Na życzenie referentki tematu „O Mikroelementach" P. St. Lewoniewskiej powyżej skreślony stan rzeczy podaje redakcja nasza do wiadomości naszych czytelników.

Redakcja.

REFERATY

I. Fizjologia i chemia roślin.

187. E. MORGENROTH. *Reaktionsansprüche von Faser- und Öllein im Vergleich zu Gerste.* [Wymagania odczynowe lnu włóknistego i ziarnistego w porównaniu z jęczmieniem]. Bodenk. u. Pflanz. Bd. 6. 1938. H. 3/4. S. 232—254.

W doświadczeniach wazonowych badano wpływ odczynu gleby na wzrost i plon lnu włóknistego i ziarnistego w porównaniu do jęczmienia, a dalej na zawartość i plon włókna lnu włóknistego. Jako podłoża użyto gleby piaszczysto gliniastej (która wykazała w polu rozmaity odczyn), dalej lekko gliniastej gleby piaszczystej z wywołanym sztucznie, przez traktowanie HCl, względnie nasyconą wodą wapienną, różnym odczynem.

Dalej badano w kulturach przepływowych wrażliwość jęczmienia i lnu włóknistego na pogorszenie się odczynu w różnym okresie wegetacji. Ubocznie badano wpływ rozmaitego stężenia pożywki w kulturach przepływowych na wzrost lnu włóknistego i jęczmienia.

Doświadczenie ze sztucznie wywołanymi stopniami odczynu, chociaż pod względem stężenia jonów wodorowych było podobne do gleby o naturalnym odczynie, mniej nadawało się do określenia potrzeb odczynowych badanych roślin, ponieważ znacznie odchylało się pod względem wiązania zasad od szeregu z naturalnym odczynem podłoża. Wyniki więc podane poniżej dotyczą przede wszystkim tego ostatniego szeregu.

Wartości pH otrzymane przed wysiewem i po sprzęcie roślin doświadczalnych wykazały różnorodny wpływ roślin na odczyn gleby. Jęczmień, a następnie len ziarnisty, wywołał największe przesunięcie odczynu kwaśnego do punktu obojętnego, podczas gdy len włóknisty był mniej skłonny do tego. Jeżeli chodzi o przesunięcia krańcowych reakcyj alkalicznych, to wyniki nie wykazują żadnej prawidłowości.

W szeregu z sztucznie wywołanymi stopniami kwasowości wpływ roślin na przesunięcie odczynu był większy, co należy przypisać odwapnieniu gleby.

Optymalnym odczynem dla wzrostu lnu włóknistego w doświadczeniach przepływowych był odczyn lekko kwaśny o pH = 6,6, a następnie kwaśny o wartości pH = 4,8.

Len ziarnisty wydał najwyższe plony przy pH = 4,8 i bardzo bliskie tego przy pH = 6,6.

Optimum dla jęczmienia, jeśli chodzi o produkcję masy, było przy pH = 8,2.

Korzystniejsze zaopatrzenie roślin w składniki pokarmowe, występujące w kulturach przepływowych, w przeciwieństwie do doświadczeń z naturalnymi stopniami odczynu, zepchnęło na plan drugi rolę odczynu w działaniu na wzrost jęczmienia, a szczególnie na wzrost lnu włóknistego, przesuwając jakoby optimum odczynu dla obu roślin (u jęczmienia z pH 8,2 na 6,6, u lnu włóknistego z pH 6,6 na pH 4,5). W doświadczeniu więc przepływowym ważniejszym dla wzrostu roślin okazało się zaopatrzenie w składniki pokarmowe niż koncentracja jonów wodorowych.

Szkodliwe działanie zbyt wysokiej koncentracji jonów wodorowych odbiło się u wszystkich trzech badanych roślin silniej na plonie ziarna niż na plonie słomy, podczas gdy zbyt wysoka reakcja alkaliczna u lnu włóknistego i ziarnistego obniżyła w większym stopniu plon słomy niż plon ziarna.

Optimum dla produkcji ziarna leżało przy niższej kwasowości niż optimum dla produkcji słomy. Innymi słowy stosunek ziarna do słomy ścieśniał się ze zmniejszającą się koncentracją jonów wodorowych, a wzrastającą koncentracją jonów wodorotlenowych.

Len włóknisty okazał się znacznie wrażliwszym na pogorszenie odczynu (zmiana pH z 6,5 na 2,0) aż do okresu zakwitania, niż jęczmień do okresu kłoszenia się. Od tego okresu obraz uległ zmianie na korzyść lnu włóknistego. U jęczmienia zmiana pH w młodym okresie pozwoliła jednak na wykształcenie organów reproduktywnych, len natomiast w tym wypadku nie zdołał już ich wytworzyć.

Odczyn wpłynął niejednakowo na zawartość włókna lnu włóknistego. I tak w doświadczeniu z naturalnie i sztucznie wywołanymi stopniami odczynu gleby, wykazał len włóknisty nieznaczny przyrost procentu włókna ze zmniejszającą się kwasowością gleby, a przeciwnie w doświadczeniu przepływowym wykazał w tych warunkach pewien spadek procentu włókna. Za możliwością wystąpienia wzrostu procentu zawartości włókna, w miarę spadku kwasowości przemawia jednak fakt, że zawartość włókna była tym wyższa, im w późniejszym okresie wegetacji został zmieniony odczyn pożywki z pH 6,5 na 2,0.

Obniżenie plonu włókna, wywołane przez odczyn, przebiegało w przybliżeniu równolegle do obniżenia plonu słomy. Najwyższy plon włókna otrzymano w szeregu z naturalnie otrzymanymi stopniami kwasowości, przy lekko kwaśnym odczynie, a w warunkach sztucznych, jakimi są kultury przepływowe — przy silnie kwaśnym odczynie.

A. Filutowicz, Bydgoszcz.

188. FEDOSOWA A. *Wlijanije mikroelementow na razwitije sacharnoj swiokły w wodnych kulturach.* [Działanie mikroelementów na rozwój buraków cukrowych w kulturach wodnych]. Naucz n. zapiski po sacharn. promyszl. Moskwa 1937, zesz. 1; 62—66 ref. Forschungsd. Bd. 5, H. 9, S. 216.

W doświadczeniach z burakami cukrowymi przeprowadzonych w kulturach wodnych przy zwiększeniu ilości następujących mikroelementów: $MnSO_4$ z 0.015 do 0.030 g, H_3BO_3 z 0.092 do 0.138 g, $TiSO_4$ z 0.006 do 0.009 i $K_2Cr_2O_7$ z 0.018 do 0.036 g na każdy litr roztworu znacznie wzrastała ilość i jakość plonu buraków cukrowych. Najintensywniejsze działanie mikroelementów występowało w stadium rozwoju liści. Brak wymienionych elementów działał przeciwnie; obniżał ilość i jakość plonu buraków cukrowych, przy czym szczególnie szkodliwym był brak tytanu. *G. Uliński*, Poznań.

189. MARGARETE VON VELSEN. „*Wachstumsuntersuchungen an Futterpflanzen*". [Badania nad wzrostem roślin pastewnych]. Journal für Landwirtschaft 1938. Bd. 86. Heft 1. S. 1 — 48.

Wysokość plonów zależna jest od całego kompleksu czynników wzrostu. Jedne z nich silniej wyciskają swoje piętno na plonie roślin, inne są mniej widoczne, a jednak nie mniej ważne od poprzednich. W uprawie roślin pastewnych, gdzie chodzi nam o duży plon masy roślinnej jednym z najważniejszych czynników jest woda. Plon, jakość plonu, ilość wody zużytej na wyprodukowanie tego plonu to końcowy wynik wzrostu roślin. Badania rolnicze idą w kierunku zbadania i poznania tych najważniejszych czynników, które warunkują wzrost roślin. — W wypadku roślin pastewnych, ważnym więc będzie poznanie wymagań ich w stosunku do wody. I to zagadnienie jest przedmiotem pracy autorki.

W uprawie roślin pastewnych skracamy okres wegetacji ograniczając się do okresu najbujniejszego wzrostu roślin, w którym to czasie rośliny są najbardziej wrażliwe na brak wody. Nadto wziąć trzeba pod uwagę jeszcze fakt, że te same rośliny pastewne uprawiamy w różnych porach roku, w których wilgotność gleby i powietrza jest tak rozmaita, a także temperatura i ilość ciepła ulega dużym wahaniom zależnie od pory siewu tych roślin.

Najlepszy pogląd na te kwestie dają doświadczenia z różnym terminem siewu. Temperatura, parowanie i długość dnia działają razem i dlatego badamy wpływ ich sumaryczny określając wspólnie jako działanie klimatu. Temu zagadnieniu przeciwstawiono czynnik „wodę", którego wpływ można śledzić odrębnie. W pracy autorka stawiła sobie następujące pytania:

Jak rozwijają się rozmaite rośliny pastewne przy różnym zaopatrzeniu w wodę? Jaki to ma wpływ na budowę łodyg i liści tych roślin? W jaki sposób zużywają różne rośliny wodę?

W tym celu przeprowadzono dośw. wazonowe z sześcioma roślinami pastewnymi (peluszka, bobik, wyka siewna i kosmata, inkarnatka i rajgras angielski) przy rozmaitej wilgotności podłoża na tle różnych terminów siewu.

Nawożenie na wazon wynosiło 1,20 g $CaCO_3$, 3,00 g $CaH_4(PO_4)_2$, 1,908 g KCl i dla trawy 1,14 g NH_4NO_3. Pod motylkowe, które mają możność czerpania azotu z powietrza i w wazonie, nie dano azotu, aby tym wyraźniej wystąpiło działanie czynnika „wody".

Terminy siewu były następujące:

I. 2. marca 1936; II. 18. kwietnia 1936; III. 27. maja 1936; IV. 18. lipca 1936; V. 29. sierpnia 1936; VI. 6. października 1936. Po wysiewie utrzymywano, aż do przerwania roślin, równą wilgotność. Po przerwaniu dano do każdego wazonu warstwę czystego żwiru (500 g) dla zmniejszenia bezpośredniego parowania gleby.

Doświadczenie przeprowadzono w 6 seriach:

1. seria: stale suche (40% nasiąkliwości);
2. seria: na początku suche, po międzyżniwie wilgotne (80% nasiąkliwości);
4. seria: stale wilgotne (80% nasiąkliwości);
5. seria: stale suche } Po międzyżniwie na skutek więdnięcia
6. seria: stale wilgotne } zostało przerwane.

1. Rozmaity czas siewu wpłynął niejednakowo na wzrost różnych roślin pastewnych. Między roślinami strączkowymi z jednej strony, a koniczyną i trawą z drugiej, istnieją wyraźne różnice. Mają one swoją przyczynę w specyficznym rodzaju procesów wzrostu poszczególnych gatunków roślin.

2. Rośliny rosnące w wielkiej masie są bardziej zależne, jeśli chodzi o wysokość plonów, od warunków wilgotnościowych aniżeli rośliny mniej zwarto rosnące.

3. Przez zwykłe uchwycenie momentu więdnięcia nie można określić wrażliwości roślin na posuchę. Koniecznym jest równoległe prowadzenie doświadczeń nad asymilacją i transpiracją. Pewne znaczenie ma również kwestia „okresów krytycznych".

4. Do oceny zapotrzebowania roślin na wodę nie nadaje się ani ogólne zużycie wody, ani współczynnik transpiracji. Trzeba równocześnie badać przyrost plonu i wzrost zużycia wody.

Jeśli chodzi o szkody wywołane przez więdnięcie to, w ramach jednego gatunku roślin, zależą one od:

1. stanu rozwoju roślin podczas okresu więdnięcia (wiek i wrażliwość);

2. czynników klimatycznych:
   a) podczas więdnięcia — warunkują one intensywność i trwanie więdnięcia i mogą w działaniu sumować się w rozmaity sposób;
   b) stosunku warunków klimatycznych podczas więdnięcia do okresu przed więdnięciem (wpływ zahartowania);
   c) po więdnięciu — warunkują one długość i rodzaj okresu wegetacyjnego po więdnięciu, podczas którego to czasu mogą wyrównać się uszkodzenia w plonie spowodowane przez więdnięcie;
3. wilgotności gleby:
   a) wysokość uwilgotnienia gleby pozwala na rozmaicie silne i szybkie wysuszenie;
   b) jaki jest stopień wysuszenia przy końcu okresu „pragnienia";
   c) porównanie intensywności wysuszenia ze stopniem obniżenia wilgotności gleby przed próbą na więdnięcie (powolne zahartowanie). *A. Filutowicz*, Bydgoszcz.

190. J. ROBITZSCH. *Die Entwicklung der Ackerbohne in Abhängigkeit von Tageslänge, Keimtemperatur und Aussaatzeit.* [Rozwój bobiku w zależności od długości dnia, temperatury kiełkowania i czasu siewu]. Journ. f. Landw. 6, Nr. 2 (1938), str. 127—161.

Niewiele wiemy o reakcjach fotoperiodycznych u bobiku. Ogłoszone dotychczas prace (Doroszenki, Kuźniecowej, Czaji) nie wyczerpują tego zagadnienia, to też autor podjął się uzupełnić ten brak w referowanym artykule. W tym celu autor przeprowadził doświadczenia: 1) z długością dnia, 2) z kiełkowaniem nasion bobików przy różnych temperaturach i różnym naświetleniu, 3) z czasem siewów.

I. *Doświadczenia z długością dnia.*

Dla zbadania fotoperiodycznej reakcji u bobiku autor zastosował dwie kombinacje oświetlenia dziennego: przez 12 godzin tj. od godz. 6-ej do 18-ej, oraz przez 8 godzin tj. od 8-ej do 16-ej. Wzeszłe rośliny były naświetlane w powyższych dwuch kombinacjach przez 4 tygodnie, 8 tygodni lub też stale. W celach kontroli trzymano pewną ilość roślin w warunkach normalnych długości dnia. Doświadczenie założone w wazonach, stosując zwykłe dawki nawozowe, i użyto następujące trzy odmiany: „*Wadsacks*" — drobnoziarnistą, późną z grupy „Kleinen Thüringer", „*Lohmanns*" — o średniej wielkości nasienia typu „Halberstädter" i wreszcie „*Mansholts*" — o dużym nasieniu, bardzo wcześnie dojrzewającą.

Na skutek podobnego traktowania wymienionych powyżej odmian bobików, zaznaczyły się wyraźne różnice w formowaniu się chlorofilu w liściach, przy czym najjaśniejszą zieleń posiadały rośliny trzy-

mane przy krótkim 8 godz. dniu, najciemniejszą zaś zieleń — rośliny przy długim 12 godzinnym dniu, tak, że trudno było je odróżnić od typowych bobików, rosnących przy normalnej długości dnia. Skoro jednak rośliny, trzymane przy krótkim dniu, przenoszono do normalnych warunków długiego dnia, już po kilku dniach nabywały one intensywnie zielony odcień. To samo zjawisko zaznaczało się w podobny sposób po zmianie długości okresu naświetlenia z 4-ch tygodni na 8 tygodni. Natomiast pozostawione na stałe przy krótkim dniu utrzymywały bez zmiany swój jasny odcień barwy, do którego w dalszym rozwoju przyłączały się oznaki peturbacji w rośnięciu.

Zredukowane oświetlenie dzienne przedłużało wegetatywny rozwój roślin, co miało bezpośredni wpływ na przesunięciu okresu kwitnienia roślin. Z liczb przytoczonych przez autora wynika, że odmiany w różny sposób reagują na skrócenie długości dnia. Najwięcej czułą była odmiana Wadsacks (pochodząca z miejscowości wysoko położonej) i Lohmanns, najmniej zaś odm. Mansholts (wyprodukowana na nizinie). W tym samym porządku następowało opóźnienie rozpoczęcia kwitnienia, jak również, w dalszym rozwoju, obniżenie intensywności rozkwitania, a co za tym idzie, i zawiązywania strąków. Odbiło to się tak samo na dojrzewaniu. Im dłużej były rośliny pod działaniem krótkiego dnia, tym dojrzewały one później.

Dłuższy wegetatywny rozwój, wywołany działaniem krótkiego dnia, spowodował równocześnie u badanych odmian zwiększenie ilości liści oraz skrócenie międzywęźli, różnice jednak między poszczególnymi odmianami nie były tu tak wyraźne, jak w porzednich przypadkach.

Co się tyczy ilości suchych substancji, to okazało się, że najwięcej tworzy się w normalnych warunkach dnia, najmniej zaś przy stosowaniu stałego krótkiego dnia. Tak samo plony obniżały się tym więcej, im dłużej rośliny pozostawały pod działaniem krótkiego dnia. Z zachowania się badanych odmian autor wnioskuje, że należą one do typów roślin długiego dnia.

II. *Doświadczenia z kiełkowaniem nasion bobików.*

Powyższe doświadczenie zostało przeprowadzone z tymi samymi odmianami, co poprzednio. Zastosowano długi i krótki dzień naświetlenia oraz cztery (w roku 1937 — trzy) kombinacje temperatur tj. 8°, 16°, 24°, 32°.

Nasiona zasiano do skrzynek, napełnionych piaskiem i umieszczono je w ten sposób, że mogły być zasilane wodą, będąc jednocześnie wystawione na działanie sztucznego światła. Ze wzrostem temperatury zmniejszała się rozpiętość między czasem zasiewu i wschodami. Na skutek tego działanie temperatury i światła we wszystkich seriach było tym krótsze, im prędzej następowały wschody. Po wzejściu i uformowaniu pierwszego liścia rośliny badane hartowano w ciągu kilku dni,

a następnie przesadzano do gruntu. Tam rosły już w naturalnych warunkach aż do dojrzenia. Ponieważ otrzymane w 1936 roku wyniki nie były zgodne, powtórzono omawiane doświadczenie po raz drugi w 1937 r., rozszerzając je w ten sposób, że połowę roślin każdej odmiany pozostawiano w normalnych warunkach, drugą zaś również na wolnym powietrzu z tą tylko zmianą, że naświetlane były przez 8 godzin (godz. 8—16). Wyniki przy tym uzyskane dają się streścić w sposób następujący:

1) Stosowanie przy kiełkowaniu temperatur 8^0, 16^0, 24^0 i 32^0 nie wpływa na termin ani też na obfitość kwitnienia bobików.

2) Naświetlenie lub trzymanie w ciemności kiełkujących roślinek pozostaje również bez żadnego wpływu na termin i obfitość kwitnienia bobiku.

3) Traktowanie w powyższy sposób kiełkujących roślinek nie powoduje wyraźnych zmian w organizmie roślinnym.

4) Różnice występujące pomiędzy roślinami rosnącymi przy naturalnej długości dnia oraz przy krótkim dniu są spowodowane wyłącznie reakcją fotoperiodyczną. Traktowanie kiełkujących roślinek pozostało bez wpływu.

5) Potwierdziło się, że przez odpowiednie zmiany długości dnia, można wywołać dwukrotne kwitnienie u bobików.

III. *Doświadczenia z czasem siewów bobików.*

Doświadczenia z czasem siewów zostały przeprowadzone w latach 1936 i 1937. Pierwszy zasiew wykonano najwcześniej jak tylko na to uprawa gleby pozwalała, tj. dn. 15 lutego, a następne w odstępach dwutygodniowych, tak że ostatni zasiew wypadł dn. 8 sierpnia. Już w pierwszym roku doświadczenia potwierdziło się, że zwiększające ocieplenie gleby powoduje naogół skrócenie okresu między siewem a wzejściem. Załączone przez autora tablice ilustrują to najdobitniej. Z tej samej tablicy wynika, że trzy pierwsze zasiewy bobików, różnica których wynosiła do miesiąca, dały w rezultacie zaledwie kilkudniową różnicę co do czasu wschodów, tak że później odmiany te znajdowały się pod jednakowym działaniem długości dnia w początkowych stadiach rozwojowych.

W miarę powiększania się długości dnia zmniejszała się równocześnie rozpiętość od wzejścia roślin aż do początku kwitnienia, jednak w drugiej części lata zaczęła się znowu zwiększać, co szczególnie zaznaczyło się wśród roślin późno wschodzących.

Co się tyczy formowania kwiatów w niniejszym doświadczeniu, to zauważono, że rośliny wiosennego zasiewu tworzyły normalnie pączki kwiatowe, podczas gdy wśród późniejszych zasiewów rozwój pączków ulegał zahamowaniu, prawdopodobnie wskutek wysokich temperatur i niskiej wilgotności powietrza. Autor wziął również pod uwagę in-

tensywność kwitnienia w zależności od pory siewów i stwierdził, że jedynie rośliny, wzeszłe w czerwcu i lipcu, wykazywały zmniejszenie ilości kwiatów. Fakty te jednakże nie pozwalają na wyciągnięcie wniosku, że intensywność kwitnienia zmniejsza się u roślin wzeszłych w porze najdłuższego dnia. Raczej ma się tutaj do czynienia z nieprzyjaznym przebiegiem pogody w tej porze roku.

Niezależnie od kwitnienia były również brane przez autora inne cechy pod uwagę jak to: długość pędów w czasie wegetacji, waga słomy u dojrzałych roślin, osadzenie strąków i waga nasienia z rośliny. Okazało się, że z wzrostem długości dnia następuje dosyć znaczne wydłużenie pędów, ale natomiast w stadium końcowym tj. u zebranych w stanie dojrzałym roślin tych różnic nie stwierdzono. Osadzenie strąków nie stoi w żadnym związku z obfitością kwitnienia bobików, lecz w dużym stopniu zależy od przebiegu pogody w czasie dalszego rozwoju. Jednakże okazało się, że każda odmiana bobiku inaczej reaguje na wpływ czynników zewnętrznych.

Zestawiając otrzymane wyniki, autor wyraża mniemanie, że bobiki są szczególnie wrażliwe przy opóźnionym siewie na niesprzyjający przebieg pogody a specjalnie na niedostateczny zasób wilgoci w glebie i powietrzu. Natomiast wpływ długości dnia w stosunku do tych czynników posiada małe znaczenie. *K. Moldenhawer*, Poznań.

191. A. W. SOKOŁOW. „*Diejstwije chłoristych solej na greczichu i podsołnuch*". [Działanie chlorków na hreczkę i słonecznik]. Azotnyje udobrienija II. Trudy Naucżn. Inst. po Udobr. i Insektofung, wyp. 136, s. 47—54.

W poprzednio przeprowadzonych doświadczeniach autora obserwowano, że hreczka należy do roślin wrażliwych na chlor; stwierdzono mianowicie w dośw. wazonowych, że działanie nawozowe NH_4Cl ustępowało znacznie $(NH_4)_2SO_4$ i to zarówno na zbielicowanej glebie gliniastej, jak i na zdegradowanych oraz normalnych czarnoziemach. Dla dokładniejszego więc zbadania warunków szkodliwego działania chlorków na rozwój i plon hreczki, przeprowadzono dalsze doświadczenia wegetacyjne na szarej glebie leśnej oraz na mieszance tejże gleby z piaskiem w stosunku 1 : 10. Nawożenie podstawowe składało się z: 0,071 g P_2O_5 w formie K_2HPO_4 + 0,071 g P_2O_5 jako $CaHPO_4 . 2$ aq oraz 0,047 g K_2O w postaci K_2CO_3 na 1 kg gleby lub mieszaniny gleby z piaskiem. Poza tym na każdy kg mieszaniny gleby z piaskiem dodano po 0,5 g $CaCO_3$ oraz 0,2 g $CaSO_4 2H_2O$ na 1 kg celem zwiększenia własności buforowych tej gleby oraz ubezpieczenia roślin w SO_4.

Azot stosowano w formie $Ca(NO_3)_2$, $CO(NH_2)_2$, NH_4Cl, $(NH_4)_2SO_4$ oraz w formie mieszaniny $^1/_2 NH_4Cl$ + $^1/_2 (NH_4)_2SO_4$. Na tle rozmaitych form nawożenia azotowego badano oddziaływanie chloru dodawanego w postaci $CaCl_2$ w trzech dawkach 1) 0,127 g Cl, 2) 0,254 g

Cl i 3) 0.308 g Cl na 1 kg gleby względnie mieszaniny gleby z piaskiem.

Najmniejsza ze stosowanych dawek chloru odpowiadała 1/2 ilości Cl wprowadzonego z NH_4Cl. Jako rośliny doświadczalnej użyto obok hreczki także słonecznika.

Streszczając wyniki przeprowadzonego doświadczenia oraz uwzględniając rezultaty analiz plonów ziarna i słomy hreczki na chlor, wapń, potas i magnez, dochodzi autor do następujących wniosków:

1. W doświadczeniach wegetacyjnych, przeprowadzonych na szarej glebie gliniastej oraz na mieszaninie tejże gleby z piaskiem w stosunku 1 : 10, hreczka okazała się rośliną bardzo wrażliwą na chlorki, a słonecznik — rośliną mało wrażliwą na chlorki.

2. Szkodliwe działanie chlorków zaznacza się wybitniej na mieszaninie gleby z piaskiem niż na glebie pierwotnej.

3. Wprowadzenie do podłoża chlorków powodowało wyraźne nagromadzenie chloru w hreczce, przy czym zawartość chloru w słomie dochodziła do kilku procentów, a w ziarnie była kilkakrotnie mniejsza.

4. W parze z nagromadzeniem w roślinach chloru następuje wzrost zawartości składników popiołowych Ca, K i Mg. Na szkodliwych dla rozwoju roślin dawkach chlorków stwierdzono wzrost zawartości w roślinach rozpuszczalnego w wodzie wapnia.

5. Szkodliwe działanie Cl na hreczkę występowało wyraźniej na tle nawożenia azotem amonowym niż saletrzanym. Obecność w środowisku odżywczym dużych ilości rozpuszczalnego w wodzie Ca potęgowała szkodliwe działanie Cl.

6. W doświadczeniach stwierdzono wrażliwość hreczki na nadmiar Ca oraz na odżywianie azotem amonowym w kulturach glebowo-piaskowych.

7. Wprowadzenie chlorków do podłoża powiększało zawartość w roztworze glebowym rozpuszczalnego w wodzie wapnia.

A. Byczkowski.

192. DAVIDSON O. W., BLAKE M. A. *Responses of young peach trees to nutrient deficiences.* [Objawy występujące u młodych drzewek brzoskwiniowych pod wpływem braku składników pokarmowych]. (Amer. Soc. Hort. Sci. Proc., 33(1936), pp. 247, 248). ref. Exp. St. Rec. 78/1938, s. 631.

Na Stacji Doświadczalnej w New Jersey przeprowadzono na ten temat doświadczenia z jednorocznymi brzoskwiniami „Elberta" w kulturach piaskowych. Badano wpływ głodu: N, P, Ca, K, Mg i obserwowano występujące charakterystyczne objawy.

Seria bez N — odznaczała się roślinami o pniu krótszym i cieńszym i o liściach pokrytych typowymi plamami purpurowo - czerwonymi; nagromadzanie węglowodanów było bardzo szybkie. W serii bez

P — rośliny posiadały liście nienormalnie wąskie ciemno-zielone; wystąpiły na nich charakterystyczne kropki, wreszcie opadły po 7 tygodniach. Rozwój korzeni włośników był zahamowany. Brak K — wywołał szybkie nagromadzanie węglowodanów w pierwszych okresach, następnie występowało marszczenie liści; wreszcie pojawiały się plamy słomiastej barwy różnej wielkości a liść w wielu wypadkach wyraźnie zasychał od brzegu; z kolei jednak następował ponowny wzrost i powrót normalnego zabarwienia. Zaobserwowano u niektórych drzewek trzykrotne tego rodzaju skoki w rozwoju. W kombinacji bez Ca — wzrost korzeni był zahamowany, pień został skrócony, jednak grubość jego nie zmniejszyła się; po 6 tygodniach wystąpiło wyraźne blednięcie liści. Brak Mg — spowodował pojawienie się plam nekrotycznych — po 3 — 4 tygodniach — i to na liściach dolnych; liście te następnie szybko opadały. *Kr. Błociszewska*, Poznań.

193. ROSS H. *Sulfat-, Nitratreduktion und Redoxpotential bei Eisenmangel in höheren Pflanzen.* [Brak żelaza a redukcja siarczanów i azotanów oraz potencjał redukcyjny u wyższych roślin]. Bodenk. u. Pflanz. 8(53), 100—128, 1938.

Asymilacja pobranych przez roślinę jonów NO'_3 i SO_4'' związana jest z procesami zużywającymi energię, gdyż oba te jony ulec muszą redukcji celem wytworzenia grupy aminowej względnie wodorosiarkowej. Z góry można przewidzieć, że procesy przemiany materii w roślinie inne będą przy pożywce azotanowej i amonowej, gdyż w tym ostatnim przypadku jedynie jon siarczanowy ulec musi redukcji.

Autor zajął się zbadaniem doświadczalnym tego zagadnienia, przy czym uwzględnił jeszcze sprawę funkcji żelaza. Żelazo bowiem, jak wynika z doświadczeń Warburga, ma być katalizatorem przy redukcji azotanów.

Roślinami doświadczalnymi były Zea Mais, Lupinus albus i Ricinus communis var. major, które hodowano na pożywkach amonowych i azotanowych, zawierających żelazo lub bez żelaza. W wysuszonych częściach nadziemnych oznaczano azotany, siarczany, azot ogólny i siarkę całkowitą. Poza tym w wyciśniętym soku ze świeżych liści kukurydzy oznaczano potencjał redukcyjny.

U kukurydzy hodowanej na pożywkach bezżelazowych stwierdzono, zależnie od rodzaju pożywki, 1,3 — 5 razy większą zawartość siarczanów i 1,3 — 2,6 razy większą zawartość azotanów niż u normalnych roślin. Nie można jednak stąd wnosić, że redukcja azotanów i siarczanów doznała tutaj zahamowania, gdyż zawartość zredukowanej siarki i azotu odpowiednio nie spadła lecz w większości przypadków wzrosła. U rycynusu nadmiar zawartości SO_4'' u roślin bezżelazowych wynosił 50%, nadmiar NO_3 — 80%. U łubinu białego ta różnica w za-

wartości SO_4'' wynosiła tylko 12% a dla NO_3' okrągło 60%. Podobnie zawartość ogólnego azotu w roślinach chlorotycznych (z braku żelaza) była każdorazowo wyższa przy czym na pożywce amonowej powiększenie było na ogół większe niż przy pożywce azotanowej.

Przyczyną podwyższenia stężenia azotanów i siarczanów w roślinie jest zahamowanie tworzenia się masy roślinnej przy braku żelaza, któremu nie towarzyszy odpowiednio silne zahamowanie pobierania składników mineralnych.

Stopniowanie różnic zawartości SO_4'' i NO_3' od kukurydzy do łubinu pochodzi stąd, że zahamowanie wzrostu poszczególnych różnych roślin zachodzi w niejednakowym stopniu; jest ono najmniejsze u łubinu, większe u rycynusu i najsilniejsze u kukurydzy.

Bezpośrednią przyczyną wzbogacenia roślin bezżelazowych w siarczany i azotany jest widocznie albo powstrzymanie redukcji skutkiem nagromadzenia się końcowych produktów reakcji (kwasów aminowych) albo też brak węglowodanów przy czym pobieranie siarczanów i azotanów przebiega niepowstrzymanie.

Pobieranie siarczanów zostaje silnie zahamowane przez jony Cl' i NO_3' skutkiem przeszkód w dyfuzji. Proteoliza wywołana w 50-dniowych łubinach przez 8-dniowe zaciemnienie prowadzi do tworzenia się siarczanów ze zredukowanej siarki, której ilość spada.

Chlorotyczna kukurydza posiada bardziej ujemny potencjał redukcyjny niż normalna zielona.

Z tego, że u roślin bezżelazowych zarówno redukcja azotanów jak prawdopodobnie i oddychanie nie zostaje zahamowane nie można wnosić, że oba te procesy przebiegają u wyższych roślin bez katalitycznego wpływu żelaza. Zawartość żelaza fermentów nie może być w roślinie zmieniona przez brak żelaza w pożywce, gdyż zahamowanie wytwarzania się masy roślinnej występuje tutaj jako czynnik ograniczający.

K. Boratyński, Poznań.

194. SCHEUNERT A., RESCHKE J. *Über den Vitamin-C-Gehalt von Gemüsen, welche einerseits mit Stalldung, anderseits mit Stalldung + NPK gedüngt worden waren.* [O zawartości witaminy C w jarzynach, które były nawożone obornikiem i obornikiem + NPK]. Forschungsd. Bd. 6, H. 1, S. 34—48.

W obszernym sprawozdaniu podają autorzy wyniki doświadczeń nad wpływem obornika oraz nawożenia mineralnego NPK na zawartość witaminy C w różnych jarzynach. Obok bezpośredniego określenia zawartości witaminy C za pomocą metod chemicznych, była przeprowadzona dodatkowo pośrednia kontrola zawartości witaminy C przy pomocy żywienia tymi jarzynami świnek morskich. Podczas gdy przy miareczkowym określaniu kwasu ascorbinowego w jarzynach, które zostały nawiezione raz obornikiem i raz obornikiem + NPK, można

było znaleźć różnice raz na korzyść tego raz innego rodzaju nawożenia, to różnice te wyrównały się przy doświadczeniach ze świnkami morskimi. Można stąd wnioskować, że przez zastosowanie jednego z powyższych rodzai nawożenia istotne różnice w zawartości witaminy C w roślinach, któreby mogły działać przy odżywianiu ludzi, nie zostały wywołane. Różnice znalezione miareczkowo odpowiadają fizjologicznym wahaniom, które występują między poszczególnymi roślinami i częściami roślin.

Wszystkie wyniki zostały przedstawione sumarycznie w tablicach.

M. Iwaszkiewicz-Ulińska, Poznań.

195. BRYNMOR THOMAS, F. E. MOON. *A preliminary study of the effects of manurial treatment, and of age, on the carotene content of grass.* [Wstęp do badań nad wpływem nawożenia i wieku na zawartość karotyny w trawie]. The Emp. Jour. of Exp. Agr. T. VI., (1938), str. 235.

Trawa i siano są głównymi źródłami witamin dla zwierząt. Od ilości zawartej w nich karotyny zależy barwa mleka i jego bogactwo w witaminy, dlatego jest rzeczą pożądaną poznanie sposobów wpływania na zawartość tego składnika w trawie. Dotychczasowe badania dotyczyły innych roślin i wykazały wpływ dostatku pokarmu azotowego (przede wszystkim azotanów) oraz optymalnego pH na wzrost zawartości karotyny w plonie. Potas, przeciwnie, miał działać deprymująco. Z wiekiem zawartość karotyny wzrasta, aż osiągnie swoje maksimum podczas kwitnienia, poczym spada gwałtownie.

Brynmor i Moon przeprowadzili swoje doświadczenia na polu o glebie gliniastej, bezwapiennej, użytkowanym przez długie lata intensywnie jako sianokos, na którym 70% trawy stanowił Holcus Lanatus. Zbiory wykonywano co miesiąc, a na małych parcelkach — co tydzień, co dwa i co trzy tygodnie. Doświadczenie rozpoczęto 10 czerwca, a zakończono 30 września. Pod względem nawożenia poletka dzieliły się na cztery serie: a) bez nawozu, b) siarczan amonu, c) siarczan żelaza i d) węglan wapnia. W plonie oznaczano suchą masę, zawartość karotyny (od drugiego zbioru poczynając również i ksantofilu) oraz białko surowe. Stosunek karotyny do ksantofilu podlegał minimalnym wahaniom i wynosił 1 : 2,5. Wyniki otrzymano następujące:

Siarczan amonu podnosił wydatnie zawartość procentową karotyny w roślinach, plon suchej masy oraz plon karotyny z jednostki powierzchni. Nawóz ten stosowano co miesiąc, podobnie jak i siarczan żelaza. Siarczan żelaza (dawki były niższe od przeciętnie używanych na łąkach) nie wpływał na zawartość karotyny, a wyraźnie obniżał plon suchej masy. Węglan wapnia nie wywarł prawie wpływu na zawartość karotyny i trzy razy na pięć obniżył plon suchej masy.

Stwierdzono wyraźny wzrost zawartości karotyny w kolejnych zbiorach przez cały ciąg doświadczenia, co może być spostrzeżeniem ważnym i dla praktyki. Częstsze niż co miesiąc zbiory nie zmieniały w niczym wyniku. Stwierdzono korelacje pomiędzy zawartością karotyny i surowego białka. *S. L.*, Kraków.

196. KRÜGEL C., DREYSPRING C. u. HEINRICH F.: *Die Bedeutung der Sulfate für die Pflanzenernährung.* [Znaczenie siarczanów w odżywianiu roślin]. Forschungsd. Bd. 6. 1938. H. 4. S. 164 — 170.

Już od dawna znane było korzystne działanie nawozów zawierających w swym składzie chemicznym siarkę. Długo jednak nie znano dokładnie jakie ilości tego składnika znajdują się w roślinie a to na skutek dużych strat zachodzących przy spopielaniu roślin. To też z chwilą ulepszenia metod oznaczania ilości siarki stwierdzono znacznie wyższą jej zawartość w roślinach, co przedstawia niżej przytoczona tabela:

Roślina	Sucha masa w %	W suchej masie %		Stosunek siarki do fosforu
		siarki	fosforu	
żyto ziarno	85,42	0,1524	0,46°6	0,329
ziemniaki kłęby	26,23	0 1689	0,3673	0,460
tytoń liście	9,40	0,3694	0,4538	0,814
siano łąkowe	90,00	0,2046	0,3185	0,642
lucerna w kwiecie	22,45	0,4999	0,4725	1,058
rzepak	8,90	0,9888	0,6344	1,559

Siarka ważna jest nie tylko dla życia roślin biorąc udział przy budowie białka, ale również odgrywa dużą rolę przy rozkładzie minerałów w glebie za pomocą wytwarzanego przez mikroorganizmy kwasu siarkowego.

Pewne ilości siarki dostają się do gleby z powietrza i to jak obliczono dla okolic Akwizgranu w ilości 7,4—13,5 kg siarki/ha rocznie z deszczem. Natomiast w okolicach niezadymionych przy tych samych opadach stwierdzono 1,7 kg siarki/ha. Inni autorzy obliczają, że ilości te dochodzą nawet do 130 kg/ha.

Przeciętna jednak ilość siarki, dostającej się do gleby z powietrza wynosi 10 kg/ha rocznie. Wykonane analizy wykazały obecność siarki w glebie w ilości 0,004—0,08% co w przeliczeniu wynosi 120—2400 kg siarki na 1 ha.

Dokonano bardzo ciekawych obserwacji nad wpływem gipsu na wytrzymałość na suszę szeregu roślin i okazało się, że np. koniczyna, lucerna z działek na które dano gips względnie samą siarkę doskonale znosiły okresy posuchy, względnie w okolicach o suchym klimacie da-

wały większe plony od działek siarką nie nawożonych. Nie na wszystkich glebach występuje brak siarki, a o jej ilości można się jak dotąd przekonać jedynie z doświadczeń wazonowych; poza tym, najprawdopodobniej na glebach nawożonych superfosfatem, siarczanem amonu i solami potasowymi, nie da się braku siarki zaobserwować.

Autor zwraca uwagę, że stosując nawożenie sztuczne nie należy wobec tego zapominać o dużej roli siarki zwłaszcza, że brak jej zwykle w nawozach skoncentrowanych. *M. Falkowski*, Poznań.

197. A. F. FEDOSOWA. „*Znaczenije marganca w procesach nakoplenija i peredwiżenija uglewodow w sacharnoj swiokle*". [Znaczenie manganu w procesach nagromadzania i przemieszczania węglowodanów w burakach cukrowych]. Osnownyje wywody naucznoissledowatielskich rabot W. N. I. S'a za 1936 god Kijew 1937 rok, s. 55—56.

Autor przeprowadził szereg kultur wodnych nad wpływem manganu na gromadzenie się i przemieszczanie węglowodanów w burakach cukrowych. W doświadczeniach tych hodowano buraki na kompletnej pożywce z dodatkiem i bez dodatku manganu. Badano przy tym rozmieszczenie cukrów w korzeniach, ogonkach i blaszkach liściowych.

Wyniki przeprowadzonych doświadczeń streszcza autor w następujący sposób:

1. Wprowadzenie manganu do pożywki na początku doświadczenia sprzyjało nagromadzaniu i przemieszczaniu cukrów z blaszek i ogonków liściowych do korzeni buraków jak to wynika z poniżej przytoczonych danych:

Pożywka	Waga korzenia w g	Zawartość cukru w $^0/_0$	Glukoza w $^0/_0$			Sacharoza w $^0/_0$		
			korzeń	ogonki liści	liście	korzeń	ogonki liści	liście
bez manganu	465	16,4	0,55	1,98	1,17	16,8	2,78	1,48
z manganem	700	17,6	0,31	1,18	1,11	17,6	2,43	1,31

2. Mangan oddziaływał w kierunku powiększenia wagi korzeni oraz cukrowości buraków. Pod wpływem manganu waga korzeni wzrosła o 235 g, a cukrowość o 1,2%.

3. Rozmieszczenie cukrów w roślinach pod wpływem manganu zmienia się w tym kierunku, że powiększa się ilość sacharozy w korzeniach kosztem zmniejszenia glukozy i sacharozy w liściach buraków. Mangan, zlokalizowany w blaszkach liściowych, przyśpiesza powstanie sacharozy z glukozy oraz wpływa dodatnio na przemieszczanie sacharozy z blaszek i ogonków liściowych do korzeni.

4. Przy dodatkowym wprowadzeniu 1/3 dawki manganu w okresie wegetacji (15. VII.) zawartość cukru w burakach wzrosła przy równoczesnym obniżeniu zawartości szkodliwego azotu. Powiększenie dawki manganu w okresie wegetacji spowodowało wzmożenie syntezy białek oraz suchej substancji w korzeniach. Zawartość natomiast suchej substancji w ogonkach i blaszkach liściowych obniżyła się.

5. Obniżenie wagi korzenia stwierdzono przy wyeliminowaniu z pożywki w czasie okresu wegetacyjnego 1/3 dawki manganu i zastąpieniu tej dawki potasem.

6. Mangan aktywuje wykorzystanie azotu przez buraki cukrowe. Przy wyeliminowaniu z pożywki w okresie wegetacji 1/3 dawki azotu waga korzenia buraków na kombinacji z manganem wyniosła 577 g podczas gdy na pożywce bez manganu 465 g, a na pełnej pożywce azotowej z manganem 700 g.

7. Stosunek wagi korzeni do wagi liści na pożywce bez manganu wynosił 1,19 : 1, a na pożywce z manganem 1,64 : 1.

Na podstawie uzyskanych w doświadczeniu wyników wnioskuje autor, że mangan odgrywa ważną rolę fizjologiczną w rozwoju buraków oraz w procesach nagromadzania i przemieszczania węglowodanów. Dodatni wpływ manganu zaznacza się w ciągu całego okresu wegetacyjnego, jednakże najsilniej wpływ ten uwidacznia się w pierwszych stadiach rozwoju buraków. *A. Byczkowski.*

198. V. P. SOKOLOFF. *Effect of neutral salts of sodium and calcium on carbon and nitrogen of soils.* [Wpływ obojętnych soli sodowych i wapniowych na zachowanie się węgla i azotu w glebie]. Jour. of Agr. Res., Vol. 57, 1938, p. 201.

Wpływ siarczanów i chlorków sodu i wapnia na procesy mikrobiologiczne w dwóch glebach piaszczysto-glinkowatych badany był w ten sposób, że określano ilość produktów lotnych i rozpuszczalnych, powstających w glebie podczas trzech kolejnych piętnastodniowych okresów, przed którymi i po których gleba była ługowana n/20 roztworami wspomnianych elektrolitów przy użyciu stosunku roztworu do gleby jak 1:1. W jednej serii doświadczeń nie stosowano specjalnego przewietrzania, a w drugiej próbki gleby były przewietrzane.

Okazało się, że uwalnianie azotanów oraz całkowitego azotu a także i rozpuszczalnych i lotnych związków węglowych ulega pobudzeniu — niekiedy bardzo znacznemu — przez działanie soli sodowych, a przeciwnie zahamowaniu przez sole wapniowe, niezależnie od przewietrzania. Stosunek węgla do azotu w nierozpuszczalnej materii organicznej gleby był niższy w glebach przewietrzanych przy traktowaniu solami sodu niż solami wapnia.

Wiadomo, że sodowi przypisywano uruchamianie materii organicznej gleby, co jednakże wiązano przede wszystkim z alkalicznością;

praca niniejsza stwierdza, że obojętne sole sodowe, nawet użyte w stężeniach nie wywołujących niszczenia struktury gruzełkowatej, przyczyniają się do rozpuszczania znacznych ilości materii organicznej. Obecność obojętnych soli w glebie musi być uważana jako niesprzyjająca zachowaniu w niej materii organicznej.

Pobudzający wpływ soli sodu na proces mineralizacji azotu, a być może i na uruchamianie innych składników pokarmowych, może mieć duże znaczenie dla rolnika. Nie da się obecnie rozstrzygnąć, w jakim stopniu przypisać należy sodowi, a w jakim chlorowi ten dobroczynny wpływ na glebę, jaki nieraz obserwowano przy zastosowaniu chlorku sodu; być może. skutek taki wywołany był uruchamianiem zapasów organicznych w glebie. *W. V.*, Kraków.

199. D. — N. PRIANICHNIKOV. „*L'excrétion de l'ammoniaque par les racines démontre-t-elle toujours la mort de la plante*"? [Czy wydzielanie amoniaku przez korzenie jest jedynie objawem śmierci rośliny?] A n. A g r. No 5. 1938.

Praca niniejsza jest polemiką przeciwko pracy Engel'a ogłoszonej w Bodenkunde und Pflanzenernährung, a referowanej na łamach niniejszego pisma (Zeszyt I. rok VIII. str. 50). Engel doszedł do wniosku, że zaobserwowane przez Prianichnikov'a zjawiska, występujące przy zatruciu kwasami roślin etiolowanych, należą do zjawisk pośmiertnych, nie mających nic wspólnego z rośliną żyjącą.

Prianichnikov podaje historię badań nad wydzielaniem amoniaku przez korzenie żyjących roślin i stwierdza, że sam w r. 1889 zwrócił uwagę na tę kwestię i zagadnieniem tym interesował się w ciągu całego życia Poza tym wykazał Warburg, że u zielonego glonu (Chlorella) w pewnych warunkach występuje redukcja azotanów na amoniak. To samo zaobserwował Kostytschev u grzybów (Aspergillus). Wyniki tych prac skłoniły autora do podjęcia badań nad zagadnieniem, czy redukcja azotanów na amoniak wystąpi również u roślin wyższych.

W pierwszych swych pracach autor posługiwał się azotanem amonu, stwierdzając zawsze fizjologicznie kwaśny charakter tej soli. Na podstawie szeregu prac autor doszedł do następujących wniosków: Wydzielanie amoniaku przez korzenie roślin zawsze występuje wtedy, gdy zużytkowanie amoniaku jest mniejsze niż tworzenie się azotanów. Zjawisko to u roślin zielonych występuje przy nadmiernym nawożeniu azotowym lub przy zbyt słabym tworzeniu się węglowodanów, co może być wynikiem zahamowania procesu asymilacji. Zjawisko to występuje u roślin zacienionych; wskutek niedoboru węglowodanów stopniowo ustaje synteza proteinów, początkowo tworzą się amidy a potem następuje redukcja azotanów na amoniak i roślina zaczyna amoniak wydzie-

lać na zewnątrz. Wszystkie te etapy autor przedstawił zapomocą następującego schematu:

synteza proteinów			
synteza amidów			
redukcja aż do amoniaku			śmierć rośliny
I	II	III	IV

Również zaobserwowano wydzielanie się amoniaku przy równoczesnym tworzeniu się proteinów; dzieje się to wtedy, gdy jest nadmiar azotanów.

Oto typowy przykład doświadczenia z burakami cukrowymi etiolowanymi (nieasymilującymi).

koncentracja roztworu NH_4NO_3	pH — 7,0 azot absorbowany jako		pH — 5,2 azot absorbowany jako	
	NH_3	HNO_3	NH_3	HNO_3
0.01 n	11,2 mg	6,9 mg	+ 1,1 mg	3,1 mg
0.025	48,8 ,,	38,9 ,,	+ 0,3 ,,	8,7 ,,
0,050	51,5 ,,	69,2 ,,	— 2.1 ,,	9,9 ,,
0.075	16,6 ,,	36,1 ,,	— 1,9 ,,	18.0 ,,
0,100	1,9 ,,	21,0 ,,	— 1,3 ,,	15.1 ,,

Okazuje się, że przy reakcji obojętnej zmieniał się stosunek N-amonowego do N-azotanowego. Przy niskich koncentracjach NH_4NO_3 więcej roślina pobierała amoniaku, a przy wyższych koncentracjach więcej azotanów. Przy reakcji słabo kwaśnej pH — 5,2 znacznie słabsze było pobieranie azotu w obu formach, a przy koncentracji NH_4NO_3 0,05n wystąpiło już wydzielanie amoniaku.

Dalsze badania nad różnymi roślinami, przeprowadzone z $NaNO_3$ wykazywały najsłabsze wydzielanie amoniaku przy optymalnym pH dla rozwoju danej rośliny, a zmiana reakcji czy to w kierunku kwaśnym czy alkalicznym powodowała zwiększenie ilości wydzielanego amoniaku.

Doświadczenia nad roślinami w różnych stadiach rozwojowych wykazały, że rośliny starsze w drugiej połowie okresu rozwojowego wydzielają amoniak znacznie silniej. Przyczyny tego zjawiska autor dopatruje się w znacznie wolniejszym procesie asymilacji, ponieważ wtedy roślina posiada już wszystkie organa. Rośliny, które zaczęły wydzielać amoniak dopiero po 40 dniu rozwoju, wstawione znowu w normalne warunki. dojrzały i wytworzyły dorodne ziarno. U roślin, któ-

rych główne pędy obumarły, wytworzyły się pędy wtórne boczne, które również wydały ziarno.

Doświadczenie nad wydzielaniem amoniaku do środowiska, w którym znajduje się NO_3 należy przeprowadzać jak najszybciej, w ciągu paru godzin, bowiem w dłuższym okresie czasu powstaje mikroflora, która zaciemnia wyniki.

Autor uważa, że Engel przeprowadzając bardzo grubą metodą doświadczenie, w ciągu kilku dni, gdzie rośliny wskutek nadmiernej kwasoty w krótkim czasie zginęły, badać mógł jedynie działanie bogatej mikroflory, która, pokrywając korzenie obumarłych roślin, wytwarzała amoniak. Na podstawie tego doświadczenia Engel nie miał prawa negować wyników szeregu prac Prianichnikov'a i innych uczonych.

M. Niklewski, Dublany.

200. PANDALA K. M. *A new aspect of the mechanism of nitrification in soil.* [Nowe poglądy na mechanizm nitryfikacji w glebie]. Proc. nat. Inst. Sci. India, Delhi, 3, 1937, H. 2, 375—384, ref. Forschungsd. Bd. 5, H. 10, S. 245.

Kwasy humusowe w małej koncentracji wpływają pobudzająco na działalność nitryfikacyjną bakteryj Nitrosomonas, przy większej koncentracji — silnie hamująco. Inne bakterie przy większej koncentracji kwasów humusowych są nieczynne. Silnie autotroficzne nitryfikujące organizmy są w obecności materii organicznej znacznie aktywniejsze niż bez niej, ponieważ saprofity, obecne zawsze w materii organicznej, szybko rozbijają peptony, cukier i inne organiczne substancje i w ten sposób popierają czynność wymienionych bakteryj.

M. Iwaszkiewicz - Ulińska, Poznań.

201. BOND G. *Excretion of nitrogeous substances from leguminous root nodules: Observations on soya bean.* [Wydzielanie substancyj zawierających azot z brodawek korzeniowych u motylkowych: obserwacje nad soją]. Ann. Bot., London, 2, 1938, H. 5, 61—74, ref. Forschungsd. Bd. 5, H. 10. S. 244.

Do doświadczeń były użyte trzy różne rodzaje bakteryj brodawkowych odmiany soi „Manchu". Oznaczenie azotu było robione w piasku na którym soja, po poprzednim zakażeniu bakteriami, była uprawiana. Przeprowadzono razem 33 pojedyńszych doświadczeń.

W doświadczeniach nie stwierdzono żadnego widocznego wydzielania jakichkolwiek substancyj zawierających azot. Potwierdzone to zostało przy innych doświadczeniach z grochem, który w podobnych warunkach jak i soja był uprawiany. Nie zostało zauważone przy tym możliwe pobranie azotu przez rośliny grochu. Przyczyny nie wydzielania się substancyj zawierających azot z brodawek soi i grochu

nie zostały ustalone. Według autora pewniejsze jest, że wydzielanie nie jest związane z odłożeniem azotu w brodawkach motylkowych.

M. Iwaszkiewicz - Ulińska, Poznań.

202. S. THORNTON. „*Wzaimodejstwije poczwennych bakterij, wyzszych rastenij w ich simbiozie na primierle bobowych*". [Wzajemne odziaływanie bakterii glebowych i roślin wyższych podczas ich symbiozy na przykładzie motylkowych]. Now. Poczw. T. V., r. 1937, str. 15. Trans. of the III Intern. Congr. of Soil Science, v. II, 1935.

Symbioza roślin z bakteriami brodawkowymi rozpoczęła się w trzeciorzędzie. Dotąd jednak bakterie te nie stały się wyłącznymi symbiotykami i dotąd mogą na odpowiednich glebach prowadzić życie samodzielne przez czas nieograniczony. Współżycie ich z gospodarzem jest pewnym stanem równowagi pomiędzy przeciwnymi sobie siłami: odpornością gospodarza przeciwko zarażeniu i „wirulencją" bakterii. Jeżeli przeważa pierwsza — zakażenie nie następuje, jeżeli druga — bakterie stają się pasorzytami.

Odporność roślin.

W procesie zakażenia rozróżniamy trzy fazy: Deformacja włośników pod wpływem wydzielin bakterii, zakażenie oraz rozwój brodawek. Obfitość azotanów w glebie wywołuje odporność roślin już w pierwszej fazie, włośniki się nie skręcają i bakterie nie mogą do nich przeniknąć.

Wiemy, że istnieją specyficzne grupy bakterii, przystosowane do zakażania pewnych roślin motylkowych. Roślina motylkowa okazuje się odporną na zakażenie bakteriami innej, „niewłaściwej" sobie grupy. Odporność ta ma już inny charakter, niż przy azotanach i dotyczy innego stadium. Włośniki pod wpływem bakterii „niewłaściwych" kurczą się, ale zakażenie nie następuje. Przypuszczalnie odporność ta jest serologicznej natury, ale nie jest to jeszcze dowiedzionem. Zresztą odporność tę wykazuje roślina nawet wobec bakterii sobie właściwych: zaledwie 5% skurczonych włośników ulega istotnemu zakażeniu i tworzy brodawki.

W trzeciej fazie zakażenia, już wewnątrz samej brodawki, rośliny mogą zwalczać bakterie przez zgrubienie ścianek komórkowych, przez otoczenie nitek zakażenia warstwą korku, a nawet przez odgrodzenie się warstwą skorkowaciałych komórek, co może doprowadzić do nekrozy tkanek brodawki. Zjawiska te wywołuje dostarczenie roślinie innego źródła azotu w postaci np. dawki nawozu azotowego.

Jeżeli roślina wytwarza mało węglowodanów (przy braku boru, przy etiolowaniu, z reguły jesienią pod koniec wegetacji), bakterie stają się „wirulentne". Obok bakterioidiów widzimy masy nieobłonionej

plazmy bakteryjnej, blaszki środkowe ścianek komórkowych gospodarza ulegają zniszczeniu, bakterie przenikają do treści komórek i opróżniają je całkowicie. Bakterie stają się pasorzytami.

Bakterie mają swojego wroga: jest nim bakteriofag. Jest on dotychczas mało zbadany, ale wielu uczonych przypuszcza, że zakażenie pól bakteriofagiem może być przyczyną znanego zjawiska wylucernienia lub wykoniczynienia. Bakterie brodawkowe mogą tworzyć rasy pożyteczne i niepożyteczne. Rasy pożyteczne zaopatrują obficie gospodarza w azot, niepożyteczne zaś tego nie czynią. Zakażenie rasą niepożyteczną można poznać po wielkiej obfitości drobnych brodawek na bocznych korzeniach. Rasy pożyteczne tworzą nieliczne duże brodawki na korzeniu głównym. Rasy niepożyteczne mają wyraźną skłonność do pasorzytnictwa. Są one nadto bardzo szkodliwe przez uodpornianie roślin na zakażenie pożytecznymi bakteriami. Szczególnie dużo niepożytecznych ras wykryto w grupie fasoli. Cecha niepożyteczności nie zawsze jest cechą stałą danej rasy. Niekiedy po parokrotnym przejściu przez organizm gospodarza rasa pożyteczna może stać się niepożyteczną i odwrotnie. Kwestia ras pożytecznych i niepożytecznych jest bardzo ważna dla rolnictwa praktycznego, ale dotąd jest jeszcze mało zbadana. *S. L.*, Kraków.

II. Gleba — Roślina — Nawożenie.

203. A. W. SOKOŁOW. *„Wlijanije posłojnogo raspredielenija pitatelnych wieszczestw i włagi na razwitije korniej i urożaj rastienij"*. [Wpływ warstwowego rozmieszczenia substancyj odżywczych i wilgotności na rozwój korzeni i plon roślin]. Azotnyje i słożnyje udobrienija II. Trudy Nauczn. Inst. po Udobr. i Insektofung. wyp. 136. s. 203—217.

Powołując się na wstępie na szereg różnych badaczy odnośnie wpływu, jaki wywierać może umiejscawianie nawozów w rozmaitych warstwach gleby na rozwój korzeni oraz plon roślin, podkreśla autor, że zagadnienia te wiążą się ściśle z kwestią sposobów stosowania nawozów pomocniczych. Przy wypracowywaniu bowiem racjonalnych sposobów stosowania nawozów, należy przede wszystkim uwzględnić w jaki sposób reagować mogą rośliny rozwojem systemu korzeniowego na umieszczanie nawozów w rozmaitych warstwach gleby. Referowana praca autora poświęcona jest tym właśnie zagadnieniom.

Pierwsze swoje badania poświęcone powyższym zagadnieniom przeprowadził autor w warunkach doświadczeń polowych na zbielicowanej glebie gliniastej. W doświadczeniach tych badano wpływ umiejscawiania nawozów w poziomie zbielicowanym na charakter korzenienia się lnu, owsa i łubinu w poszczególnych poziomach genetycznych gleby. Na poletkach kontrolnych nie stosowano żadnych nawozów,

a uprawę roli dokonano w ten sposób, aby nie naruszyć naturalnego układu warstwy zbielicowanej. W drugim szeregu poletek zdjęto warstwę próchniczną, następnie wynawożono poziom zbielicowany saletrą, superfosfatem i solą potasową, stosując wszystkie nawozy w roztworze, po czym ułożono zdjętą warstwę próchniczną z powrotem na poziom zbielicowany. Na poletkach trzeciego szeregu, po zdjęciu warstwy próchnicznej, przeprowadzono uprawę mechaniczną poziomu zbielicowanego, po czym ułożono z powrotem warstwę próchniczną na poziom zbielicowany. Celem założonego w opisany sposób doświadczenia było ustalenie, który z czynników — nawożenie czy uprawa mechaniczna — decyduje o rozwoju korzeni w poziomie zbielicowanym.

Wyniki przeprowadzonego doświadczenia wykazały, że wzbogacenie poziomu zbielicowanego w składniki odżywcze drogą nawożenia spowodowało wyraźny przyrost masy korzeniowej w tym właśnie poziomie przy równoczesnym obniżeniu masy korzeniowej w poziomach próchnicznym i iluwialnym. Wystąpiło to wyraźnie na wszystkich roślinach doświadczalnych. Uprawa natomiast poziomu zbielicowanego, a więc poprawienie jego własności fizykalnych bez wzbogacenia w składniki odżywcze, nie spowodowało tak wyraźnego wzrostu masy korzeniowej w tym poziomie, jak nawożenie. Jedynie dla lnu poprawienie własności fizykalnych poziomu zbielicowanego przyczyniło się wyraźnie, nawet nieco silniej niż nawożenie, do rozrostu korzeni w tym poziomie.

Wzmożenie rozwoju systemu korzeniowego roślin w poziomie zbielicowanym przy jego nawożeniu mimo niekorzystnych nawet warunków fizykalnych tego poziomu wskazuje, zdaniem autora, że przez zastosowanie nawożenia głębszych poziomów gleby, nawet bez poprawienia ich struktury drogą uprawy, można wpłynąć na głębsze zakorzenianie się roślin. Może to mieć duże znaczenie przy uprawie roślin w rejonach suchych.

W uzupełnieniu przeprowadzonych doświadczeń polowych badano następnie w dośw. wegetacyjnych wpływ sposobu umieszczania nawozów w glebie na plon roślin oraz na rozmieszczenie korzeni w poszczególnych warstwach gleby. Porównywano umieszczanie nawozów w górnej, dolnej lub środkowej warstwie gleby w wazonach stosując przy tym rozmaite sposoby podlewania wazonów. Podlewano wazony od dołu lub z góry, względnie stosowano równocześnie oba sposoby podlewania. Doświadczenia te prowadzone były przy wysokiej i niskiej wilgotności podłoża w wazonach. Jako nawozów używano siarczanu amonowego i superfosfatu, a rośliną doświadczalną był owies.

W szeregu osobnych doświadczeń wazonowych z jęczmieniem porównywano działanie nitrofoski z działaniem równoważnych dawek składników odżywczych w postaci mieszaniny nawozów pojedyńczych (superfosfatu, sylwinitu, siarczanu amonu i saletry sodowej) przy róż-

nym sposobie stosowania nawozów, różnej wilgotności gleby oraz różnych sposobach podlewania. W doświadczeniach tych nawozy umieszczano równomiernie w całej masie gleby wazonu, lub też tylko w wierzchniej 1/3 części gleby wazonu. Doświadczenia te przeprowadzono na mocnym czarnoziemie o pojemności wodnej 55%.

Uogólniając całość wyników uzyskanych w przeprowadzonych doświadczeniach dochodzi autor do następujących wniosków:

1. Doświadczenia na ciężkiej glebie gliniastej wykazały, że przez stosowanie słabo sorbowanych nawozów można wpłynąć na wzmożenie rozwoju korzeni roślin w podglebiu nawet bez stosowania uprawy mechanicznej podglebia.

2. Doprowadzenie nawozów do jakiejkolwiek środkowej warstwy gleby powoduje wzmożony rozwój korzeni roślin w tej właśnie warstwie nie tylko kosztem zmniejszenia korzeni w wierzchniej, lecz również i dolnych warstwach gleby. Zachodzi to zwłaszcza przy stosowaniu nawozów azotowych.

3. W warunkach doświadczeń wazonowych wprowadzanie nawozów amonowych do różnych warstw gleby powoduje wzmożony rozwój korzeni w warstwach nawożonych. Wprowadzenie nawozów do środkowej warstwy wazonu obniżało ogólną ilość korzeni w wazonie nie wpływając na plon nadziemnej masy roślin. Nawożenie dolnej warstwy gleby powiększało ogólną masę korzeni w całym wazonie, a nawożenie górnej warstwy obniżało ogólną masę korzeni. W związku z tym nawożenie dolnej warstwy gleby przechylało stosunek nadziemnej masy do korzeni na korzyść korzeni, a nawożenie wierzchniej warstwy gleby zmieniało ten stosunek na korzyść masy nadziemnej.

4. Wilgotność różnych poziomów gleby wykazuje słabszy wpływ na rozmieszczenie korzeni w poszczególnych poziomach niż zawartość składników odżywczych w tych poziomach. Jeśli wilgotny poziom gleby staje się również poziomem nawożonym, to następuje wówczas maksymalny rozwój korzeni w tym poziomie i otrzymuje się maksymalny plon masy nadziemnej. Przy nawożeniu wierzchniej, a większym uwilgotnieniu dolnej warstwy gleby korzenie roślin rozwijają się silniej w warstwie nawożonej, niż przy nawożeniu warstwy dolnej i większym uwilgotnieniu wierzchniej warstwy gleby.

5. Przy niedostatecznej wilgotności podłoża czynnikami warunkującymi rozmieszczenie korzeni roślin są nie tylko stopień nawożenia i uwilgotnienia różnych poziomów gleby, lecz również koncentracja roztworów glebowych. Dlatego też przy niskiej wilgotności gleby nawozy koncentrowane dają wyższe plony roślin, niż nawozy niskoprocentowe, powodujące wysokie ciśnienie osmotyczne roztworów glebowych. Przez racjonalne umiejscawianie w glebie nawozów i odpowiedni dobór form nawozów można powiększyć efektywność nawożenia w rejonach suchych. *A. Byczkowski.*

204. T. D. KOZICKAJA. „*Czuwstwitielnosturastienij k chłoru w zawisimosti ot tipa poczwy*". [Wrażliwość roślin na chlor w zależności od typu gleby]. A z o t n y j e i s ł o ż n y j e u d o b r i e n i j a II. Trudy Naucz. Inst. po Udobr. i Insektofung. wyp 136, s. 90—97.

Celem zbadania jakie zmiany zachodzić mogą we wrażliwości roślin na chlor w zależności od typu gleby, przeprowadzono doświadczenia wazonowe na trzech glebach, a mianowicie: 1. na zbielicowanej glebie gliniastej, 2. na zdegradowanym czarnoziemie i 3. na czarnoziemie normalnym. Pojemność sorbcyjna użytych gleb, wyrażona w procentach Ca, wynosiła odpowiednio: 0,160%, 0,761% i 1,023%, a pH w zawiesinie wodnej: 5,41, 5,86 i 6,78. Doświadczenie składało się z następujących kombinacyj nawozowych:

1. Na_2HPO_4, 2. $Na_2HPO_4 + (NH_4)_2SO_4$, 3. $Na_2HPO_4 + NH_4Cl$, 4. $Na_2HPO_4 + (NH_4)_2SO_4 + KCl$, 5. $Na_2HPO_4 + NH_4Cl + KCl$.

Dawki nawozów na wazon, mieszczący 3,5 kg gleby, wynosiły: 0,4 g P_2O_5, 0,6 g N i 0,1 g K_2O. Jako roślinę doświadczalną użyto hreczkę.

Wyniki przeprowadzonego doświadczenia wykazały, że wrażliwość hreczki na chlor wzrasta przy przejściu od czarnoziemu normalnego do zdegradowanego i od czarnoziemu zdegradowanego do gleby zbielicowanej gliniastej. Dodatek potasu powiększył plon hreczki na zbielicowanej glebie gliniastej, jednakże różnice w działaniu nawozowym NH_4Cl i $(NH_4)_2SO_4$ przy nawożeniu potasem spotęgowały się jeszcze więcej na niekorzyść NH_4Cl.

Po sprzęcie plonów hreczki przeprowadzono analizy gleb użytych do doświadczenia na zawartość Ca i Cl oraz oznaczono kwasowość hydrolityczną, wymienną i pH. Wyniki tych analiz wykazały, że chlorek amonu nie powodował silniejszego zakwaszania gleb niż siarczan amonowy. W związku z tym zaznacza autorka, że gorsze działanie NH_4Cl w porównaniu do siarczanu amonowego nie może być wytłumaczone zmianą odczynu środowiska.

Wprowadzenie do gleb NH_4Cl powodowało wyraźny wzrost zawartości chloru w wyciągach wodnych. Nienawożony czarnoziem normalny oraz gleba zbielicowana gliniasta wykazywały bardzo nieznaczną zawartość chloru, podczas gdy czarnoziem zdegradowany wyróżniał się wysoką zawartością tego składnika. Mimo tych różnic w zawartości chloru w użytych do doświadczenia glebach, wrażliwość hreczki na chlor była większa na glebie zbielicowanej niż na czarnoziemie zdegradowanym. To też zaznacza autorka, że zawartość Cl w glebach, bez uwzględnienia innych własności glebowych, nie może być wskaźnikiem, w jakim stopniu zareagują rośliny na doprowadzenie nawozów zawierających chlorki.

Przy nawożeniu NH_4Cl wzrastała wybitnie zawartość chloru w roślinach, zwłaszcza w słomie, jakkolwiek regularnej zależności między

zawartością Cl w słomie, a szkodliwym działaniem chlorków nie można było zaobserwować. Taka zależność występowała raczej w ziarnie, a nie w słomie.

Zastosowanie nawożenia NH_4Cl lub $(NH_4)_2SO_4$ powodowało wzrost zawartości w glebie rozpuszczalnego w wodzie wapnia. W ten sposób zastosowanie nawożenia azotowego wybitnie zmieniało warunki odżywiania się roślin wapniem. Na podstawie przeprowadzonych analiz słomy hreczki na zawartość rozpuszczalnego w wodzie wapnia autorka wskazuje, że powiększenie tej zawartości do 0,2% następuje przy szkodliwym oddziaływaniu chlorków na rozwój hreczki. Obecność bowiem w roślinach hreczki rozpuszczalnego w wodzie wapnia wskazuje na depresję w powstawaniu w roślinach kwasu szczawiowego względnie na nadmierne przenikanie do roślin wapnia.

W uzupełnieniu przeprowadzonego doświadczenia z hreczką przeprowadzono oddzielnie doświadczenie wazonowe z lnem nad wrażliwością roślin na chlor. Doświadczenie to przeprowadzone zostało na czarnoziemie normalnym oraz na tymże czarnoziemie rozcieńczonym piaskiem w stosunku 1 : 5 i 1 : 20. Ażeby wyeliminować znaczenie momentu rozcieńczania gleby piaskiem od działania zawartych w glebie składników pokarmowych, schemat doświadczeń obejmował kombinacje, w których wprowadzano odpowiednie ilości gleby do wazonu nie mieszając z piaskiem, ale układając warstwą. Nawożenie N i K dawano w formie KNO_3, P_2O_5 jako $CaHPO_4$. Dawki wszystkich składników poza potasem stosowano wg norm Helrigel'a. Chlorki doprowadzane były pod postacią $CaCl_2$. Wyniki tego doświadczenia oraz wyniki analiz lnu na zwartość Cl i Ca wykazały, że rozcieńczanie czarnoziemu piaskiem powiększało wrażliwość roślin lnu na chlor, co powodowane było zmianą warunków odżywiania się roślin oraz wzmożeniem przenikania do roślin chloru. Dodatek $CaCl_2$ w kulturach piaskowych wpływał dodatnio na wykształcenie ziarna lnu.

Uogólniając całość uzyskanych w pracy wyników co do wrażliwości roślin na chlor w zależności od typu gleby dochodzi autorka do następujących wniosków:

1. Wrażliwość roślin na nawożenie chlorkami zależy od własności gleb: im lżejsze są gleby tym wrażliwsze są rośliny na chlor. W miarę posuwania się od gleb bielicowatych do czarnoziemów maleje wrażliwość roślin na chlor.

2. W doświadczeniach wegetacyjnych obserwować można tę samą regularność w działaniu nawozów zawierających Cl na różnych glebach, co i w dośw. polowych.

3. Zastosowanie chlorków powoduje wzmożenie nagromadzenia chloru w roślinach, zwłaszcza w słomie, gdzie zawartość chloru dochodzić może do kilku procentów.

4. Na podstawie zawartości w roślinach chloru nie można jeszcze wnioskować o obecności w danym wypadku depresji plonów pod wpływem chlorków. Przy tej samej zawartości chloru w słomie na różnych glebach może wystąpić, lub nie wystąpić szkodliwe oddziaływanie chlorków na plon.

5. W wypadku szkodliwego działania chlorków na rozwój hreczki następuje powiększenie zawartości w słomie rozpuszczalnego w wodzie wapnia. W takich wypadkach powiększa się również zawartość chloru w ziarnie hreczki.

6. Rozcieńczanie gleby piaskiem powiększa wrażliwość lnu na chlor. To samo zjawisko występuje przy wprowadzeniu warstwy gleby do kultur piaskowych.

7. W czystych kulturach piaskowych doprowadzenie chlorków wpływa dodatnio na rozwój lnu i sprzyja wytwarzaniu się ziarna.

8. Powiększenie szkodliwego oddziaływania chloru przy rozcieńczaniu gleby piaskiem polega na zmianach warunków odżywiania się roślin oraz na wzmożonym przenikaniu chloru do roślin.

A. Byczkowski.

205. BERTRAND G. i SILBERSTEIN L. *Teneurs comparatives en soufre et en phosphore de plantes cultivées sur le même sol.* [Porównanie zawartości siarki i fosforu u roślin uprawianych na tej samej glebie]. Bull. Soc. chim. France 1936, s. 625—630 ref. Forschungsd. Bd. 5, H. 10, s. 248.

Przy badaniu 33 rodzai roślin w czasie ich rozwoju okazało się, że stosunek siarki do fosforu jest w połowie wypadków równy albo większy od 1, nigdy nie obniża się poniżej 0.38 (szpinak), wzrasta przy marchwi i burakach na 1.7, przy porach i czarnej gorczycy na 2, przy tytoniu na 3 i przy kapuście nawet na 4.

Zależnie od rodzaju różne rośliny rosnące na tej samej glebie absorbują azot w zmiennych ilościach — między 4% (kukurydza) i więcej niż 5% (żółty łubin) wagi suchej masy. *G. Uliński*, Poznań.

206. H. R. SMALLEY. *Soil Testing — A Survey Report.* [Próby gleby — Sprawozdanie z badań]. Amer. Fertilizer, Vol. 89, No 2, p. 7, 1938.

Nowe mikrochemiczne metody badania gleby używane są w wielu stanach Ameryki Północnej na dużą skalę; w ostatnich 4—5 latach stosowanie ich wzrosło wprost skokami. Dużo tych prób robi się w stanowych stacjach doświadczalnych, ale też bardzo wiele pracy włożono ze strony osób pracujących w przemyśle nawozowym, oraz ze strony firm handlowych.

Stanowczą wątpliwość co do wartości szybkich prób, jako pomocy przy ocenie gleby, przynajmniej w warunkach w stanach tych panu-

jących, wypowiedziały rolnicze departamenty tylko w siedmiu stanach. W większości pozostałych stanów próby te są stosowane na większą lub mniejszą skalę.

Wśród pracowników stacji doświadczalnych panuje duża rozbieżność w opinii, czy powinno się zachęcać względnie zezwalać powiatowym instruktorom („county agents“) na korzystanie z prób mikrochemicznych, jako podstawy do udzielania porad fermerom. W wielu stanach albo się na to instruktorom nie zezwala albo też nie zachęca się ich do tego, gdyż u badaczów panuje wyczucie, że pracownicy ci niedość są zaznajomieni z techniką laboratoryjną. Natomiast w stanie Indiana instruktorzy właśnie przechodzą specjalny kurs o badaniu gleby, a porady udzielane w sprawach nawożenia oparte są na próbach gleby.

Wszyscy ci pracownicy badawczy, którzy są zwolennikami stosowania takich szybkich prób, uważają, że nie są one nieomylne. Interpretacja próby jest ważniejsza niż sama próba, a właściwa interpretacja może być dokonana tylko przez tego, kto dokładnie zna gleby, z którymi ma do czynienia. Według autora artykułu tylko ten może interpretować próby gleb i na nich opierać udzielanie porad w sprawach nawożenia, kto ma dostateczne doświadczenie na to, aby móc radzić i bez tych prób. Taka osoba może udzielać lepszych rad z pomocą tych prób niż bez nich.

W sprawie stosowania szybkich prób gleby został rozesłany kwestionariusz do wszystkich członków „The National Fertilizer Association“[1]); otrzymano ogółem 160 odpowiedzi, z których wynikło, że 64 firmy stosują takie próby przy udzielaniu porad fermerom, a 96 firm nie stosuje. Z pośród tych 64 firm 9 bada tylko odczyn gleby, a 6 stosuje tylko b. mało prób.

Co do pożytku, jaki dają próby gleb przy polecaniu nawozów, dodatnio wypowiedziała się znaczna większość firm zarówno tych, które je stosują, jak i tych, które nie stosują. Mocno rozbieżna natomiast była opinia wśród obu grup firm co do tego, czy wykonywanie prób gleby zachęci do wzmożonego stosowania nawozów. Na pytanie, czy wszystkie próby gleb winny być wykonywane przez instytucje oficjalne, połowa firm wykonywujących próby odpowiedziała twierdząco a połowa przecząco, natomiast twierdzącą odpowiedź dała przeważna część firm nie robiących tych prób. Wreszcie znaczna większość firm wypowiedziała pogląd, że Zjednoczenie Nawozowe winno zachęcać stacje doświadczalne do częstszego stosowania takich prób gleby.

W. V., Kraków.

---

[1]) Jest to „Narodowe Zjednoczenie Nawozowe“, do którego należą firmy produkujące nawozy oraz handlujące nimi. Autor niniejszego artykułu kieruje działem rolniczym tego Zjednoczenia.

III. Mikrobiologia gleby.

207. S. ALEKSIEJEW. *Effektiwność azotobaktera.* [Efektywność azotobaktera]. Selekc. i Siem. 1938, zesz. 3, str. 47—49.

Na wstępie zreferowanej pracy autor podkreślając wyjątkowe znaczenie azotu dla osiągnięcia wysokich plonów roślin, twierdzi, że oprócz obecnie stosowanych sposobów wzbogacanie gleby w azot (różne nawożenie organiczne i mineralne, zielone nawozy) należy zwrócić również uwagę na zwiększenie ilości bakteryj wzbogacających glebę w azot.

W tym celu w latach 1936 i 1937 w kilkunastu gospodarstwach rolniczych Zachodniej Syberii były przeprowadzone doświadczenia nad stosowaniem „azotogenu" (preparat z miału torfowego i rozcieńczonej kultury azotobaktera) pod pszenicę, owies, len, konopie, buraki cukrowe, tytoń, marchew, pomidory, ziemniaki, kapustę i cebulę. „Azotogen" był dodawany do gleby razem z ziarnem (przy zbożach 3 kg na q).

Nadwyżki plonu pszenicy pod wpływem „Azotogenu" w roku 1936 wynosiły 2 — 2.5 q/ha, w roku 1937 1 — 6 q/ha. Nadwyżki plonów innych roślin badanych w 1937 r. wynosiły: lnu 0.6 — 0,9 q/ha nasion, buraków cukrowych 28 — 59 q/ha, marchwi 45 — 130 q/ha, pomidorów 53 — 69 q/ha, ziemniaków 9 — 27 q/ha i kapusty 56 q/ha. Na plony cebuli „azotogen" nie wpłynął zupełnie.

G. Uliński, Poznań.

208. C. R. STUMBO and P. L. GAINEY. *An apparent induced loss of nitrogen-fixing ability in azotobacter.* [Sztucznie wywołana utrata zdolności wiązania azotu przez azotobaktera]. Jour. of Agr. Res., Vol. 57, 1938, p. 217.

Długotrwała hodowla azotobaktera w obecności wysokich dawek azotanu potasu w podłożu pociągała za sobą u niektórych szczepów tak daleko idące zmiany fizjologiczne, że nie mogły one potem rosnąć w nieobecności związanego azotu. Polegało to na działaniu azotu, gdyż jon potasu dawany w innych solach nie wywoływał podobnego skutku. Wszystkie szczepy, nie rosnące na podłożu bezazotowym, rozwijały się po dodaniu niewielkich ilości azotanu potasu. U jednych szczepów wzrost był proporcjonalny do ilości dodanego azotu, a analiza stwierdziła brak jego wiązania; u innych natomiast już bardzo drobne ilości związanego azotu starczyły na to, by zapoczątkować wzrost mniej lub więcej niezależny od ilości dodanego azotu, zaś analiza wówczas wykazywała, że drobnoustrój korzystał już i z azotu powietrza. W pierwszym przypadku organizm widocznie utracił, przynajmniej na czas jakiś, zdolność wiązania azotu, podczas gdy w drugim zdolność ta łatwo zjawiała się z powrotem w sprzyjających okolicznościach.

Jako możliwe tłómaczenie takiej utraty zdolności wiązania azotu można by przyjąć, że organizm, przez czas dłuższy rosnąc w warunkach usuwających wiązanie azotu, traci zdolność wytwarzania enzymów, potrzebnych do tego procesu. *W. V.*, Kraków.

IV. Nawożenie poszczególnych roślin.

209. M. NICZIK. *„Diejstwije razlicznych form azotnych udobrenij pri ich sistiematiczeskom primienienii w siewooborotie“*. [Działanie różnych nawozów azotowych przy systematycznym ich stosowaniu w płodozmianie]. Chim. soc. ziem. N 8—9. 1938.

W pracy tej autor przedstawia wyniki badań nad oddziaływaniem następujących nawozów azotowych:

1) saletry sodowej, 2) chlorku amonu, 3) siarczanu amonu, 4) azotanu amonu, 5) azotniaku i 6) mocznika, przy systematycznym ich zastosowaniu w ciągu kilku lat w płodozmianie: ziemniaki, buraki, owies, koniczyna.

Nawożenie rocznie wynosiło po 60 kg/ha P_2O_5 i K_2O w postaci superfosfatu i chlorku potasu i 45 kg/ha azotu.

Doświadczenie przeprowadzono na glebie średnio bielicowatej piaszczysto-gliniastej „Dołgoprudnego“ pola doświadczalnego.

Otrzymane wyniki doświadczeń autor streszcza w sposób następujący:

1) Nawożenie fosforem i potasem z reguły dawało podwyżkę plonów roślin.
2) Wprowadzenie różnych form nawozów azotowych na tle potasowego i fosforowego nawożenia dawało różny efekt w zależności od formy azotu i własności poszczególnych roślin, a mianowicie:
   a) wszystkie formy prawie w jednakowym stopniu podwyższały znacznie plon owsa;
   b) ziemniaki w pierwszych czterech latach reagowały dodatnio na nawożenie wszystkich form nawożenia azotowego, za wyjątkiem chlorku amonu, przy którym zaznaczyło się obniżenie zawartości skrobi. Natomiast w piątym i szóstym roku podwyższenie plonu ziemniaków przy amonowych formach azotu było wyraźnie mniejsze niż przy innych;
   c) najsilniej przejawiło się działanie różnych form azotu na burakach cukrowych. Największe nadwyżki plonów otrzymano na saletrze sodowej, co można tłumaczyć nie tylko fizjologiczną zasadowością tego nawozu, lecz i zawartością w nim sodu. Nieco słabsze było działanie azotniaku, który dość znacznie alkalizował glebę.

Sole amonowe, powiększając kwasotę glebową nie tylko nie dawały nadwyżek po 4 i 5-ciu latach systematycznego ich zastosowania, lecz znacznie obniżały plon buraków w porównaniu do poletek nawożonych tylko PK, przy czym wszystkie trzy formy nawozów amonowych mało różniły się między sobą w swym działaniu. Mocznik wogóle nie wpłynął na zwiększenie plonów;

d) wszystkie formy azotu, za wyjątkiem azotniaku, obniżały plon koniczyny.

3) Różne formy stosowanych nawozów azotowych w oddziaływaniu na odczyn gleby wyróżniały się w sposób następujący: kwasotę wymienną (w szóstym roku) silnie obniżył azotniak, znacznie słabiej saletra sodowa. Natomiast nawozy amonowe powiększały kwasotę wymienną: najwięcej siarczan amonu, a najmniej — azotan amonu. Działanie mocznika było zbliżone do azotanu amonowego. W tym samym kierunku zmieniała się i kwasota hydrolityczna, natomiast pH zawiesiny wodnej uległo zmianie w stopniu bardzo nieznacznym.

4) Wprowadzenie wapna w 6-tym roku nie tylko unieszkodliwiło ujemne oddziaływanie nawozów amonowych, lecz w tych warunkach nawozy te dorównywały w działaniu swym innym nawozom azotowym. *M. Kwinichidze*, Poznań.

210. M. R. AŁTUCHOW. „*Srawnitielnoje diejstuije organiczeskich i mineralnych udobrenij na italjanskoj konople*“. [Porównawczy wpływu organicznych i mineralnych nawozów na włoskie konopie]. Chim. Soc. ziem. Nr. 8—9, 1938.

Autor przeprowadził w ciągu kilku lat doświadczenie na Czujskiej Stacji Doświadczalnej nad działaniem organicznych i mineralnych nawozów na plon słomy i ziarna włoskich konopi. Jako nawozów organicznych używano: obornik, plewy konopne, kompostowaną słomę (roślin zbożowych) i inne.

Mineralne nawożenie było pełne. Niektóre nawozy wprowadzano w różnych terminach (na jesień i na wiosnę). Jesienne wprowadzenie obornika dało większe nadwyżki w porównaniu z obornikiem wprowadzonym na wiosnę.

Obornik w ilości 300—400 q/ha wpływał na plon tak samo jak pełne nawożenie mineralne (NPK) przy wysokości dawek po 90 kg/ha każdego składnika. Kombinowane nawożenie mniejszych dawek obornika z mniejszymi dawkami pełnego nawożenia mineralnego działało lepiej niż wysokie dawki samego obornika. Maksymalny urodzaj otrzymano przy skombinowaniu 100—200 q obornika na ha z pełnym nawożeniem mineralnym przy dawkach wynoszących po 90—180 kg/ha każdego składnika.

Działanie plew konopnych było dodatnie, dodanie mineralnych nawozów powiększało efektywność ich działania.

Kompostowana słoma roślin zbożowych we wszystkich wypadkach dawała rezultaty ujemne. Wprowadzenie natomiast do gleby tejże słomy razem z mineralnymi nawozami dawało większe nadwyżki plonów, niż same mineralne nawożenie. *M. Kwinichidze*, Poznań.

211. P. A. WŁASIUK. *„Magnijewyje udobrienija pod sacharnuju swiokłu“*. [Nawozy magnezowe pod buraki cukrowe]. Osnownyje wywody nauczno-issledowatielskich rabot W. N. I. S‘a za 1936 god Kijew 1937, s. 58—61.

Na wstępie zaznacza autor, że zapasy magnezu w glebach, wynoszące 2,7—0,25% ,byłyby zupełnie wystarczające dla normalnego rozwoju roślin, gdyby zapasy te były dla roślin dostępne. Na skutek jednak różnych procesów chemicznych i biologicznych, zachodzących w glebach, ilości magnezu przyswajalnego dla roślin są znacznie mniejsze. Tak więc ilość przyswajalnych połączeń magnezowych w glebie nie przewyższa, wg autora, 30—42 kg MgO na ha. Zważywszy, że plon buraków 500 q z ha zabiera około 72 kg MgO autor wskazuje, że dla otrzymania wysokich plonów buraków wydaje się koniecznym stosowanie nawozów magnezowych.

W dalszej części pracy przytacza autor wyniki doświadczeń wazonowych i polowych przeprowadzonych w południowych rejonach Z. S. S. R. nad działaniem różnych nawozów magnezowych pod buraki. W doświadczeniach tych badano działanie nawozowe $MgSO_4$, $MgCl_2$ oraz fosforanu magnezowego, przy czym w niektórych doświadczeniach badano również wpływ nawozów magnezowych na bilans wodny w glebach.

Na podstawie całości danych doświadczalnych dochodzi autor do następujących wniosków:

1. Nawożenie magnezowe, mimo całego szeregu ważnych czynności fizjologicznych magnezu w roślinach, wymaga dalszych badań dla ustalenia racjonalnego stosowania nawozów magnezowych pod buraki cukrowe.

2. Nawozy magnezowe wykazują największe działanie na plon buraków przy stosowaniu ich obok nawożenia manganem i chlorkiem sodu.

3. Fosforany magnezowe zasługują na uwagę jako produkty nawozowe nie dlatego, że zawierają magnez, a głównie dla tego, że nawet przy jednakowym działaniu z superfosfatem, mają one szereg własności dodatnich, których nie posiadają superfosfaty, a mianowicie znacznie wyższy procent fosforu i znacznie mniej składników ubocznych.

A. Byczkowski.

212. W. SAUERLANDT. *Düngungsversuche zu Körnermais.* [Doświadczenia z nawożeniem kukurydzy uprawianej na ziarno]. B o d e n k. u. P f l a n z. 8(53), 55-72, 1938.

W pracy tej podaje autor wyniki czterech doświadczeń z nawożeniem kukurydzy (odmiana pomorska — Pommernmais) przeprowadzonych w Landsbergu n. Wartą w latach 1936 i 1937. Doświadczenia te przeprowadzone były na poletkach o różnej wielkości, na glebie słabo próchnicznej gliniasto - piaszczystej. Schemat doświadczeń był następujący:

1) Doświadczenie ze wzrastającymi dawkami azotu.
2) Doświadczenie ze wzrastającymi dawkami azotu i fosforu.
3) Doświadczenie z azotem i obornikiem.
4) Doświadczenie z różnymi nawozami organicznymi (obornikiem, „obornikiem szlachetnym", biohumem, nettolinem, huminalem i ligniną).

Nawożenie azotem nieorganicznym spowodowało bardzo wyraźne zwyżki plonów. Natomiast nawożenie fosforem nie dało zwyżek plonów prawdopodobnie dlatego, że gleba zawierała dużo przyswajalnego fosforu (oznaczonego zarówno wg Neubauer'a jak i Mitscherlicha). Działanie obornika i innych nawozów organicznych na plon kukurydzy było nieznaczne. Kukurydza posiada zatem mniejsze niż ziemniaki i owies wymagania co do azotu organicznego, mineralizującego się w czasie wegetacji.

Pobieranie pokarmów przez kukurydzę jest duże, przy czym potas gromadzi się przede wszystkim w słomie a kwas fosforowy w ziarnie. Przy nawożeniu azotowym zawartość azotu w ziarnie jest większa niż w słomie. Natomiast w plonach bez nawożenia azotowego ilość azotu w ziarnie i w słomie jest w przybliżeniu jednakowa. Nawożenie azotowe wpłynęło na bardzo znaczne zmniejszenie ilości roślin bezkolbowych oraz na wzrost ilości ziaren w kolbie i wagę kolby. Natomiast na wagę pojedyńczego ziarna nawożenie azotowe pozostało bez wpływu.

Zawartość wody w kolbie względnie w ziarnie oznaczona w czasie żniwa była przy nawożeniu azotem i fosforem znacznie niższa niż bez tego nawożenia, przy czym dawka 40 kg N na ha była optymalną.

K. Boratyński, Poznań.

213. A. M. SWIESZNIKOW, L. R. SAJ, W. W. STAROWIEROWA i G. I. NIEWSKAJA. *„Wlijanije udobrenij na urożaj i chimiczeskij stostaw zierna jarowoj pszenicy"*. [Wpływ nawożenia na urodzaj i skład chemiczny ziarna pszenicy jarej]. C h i m. S o c. z i e m. Nr. 8—9. 1938.

W polowych i wazonowych doświadczeniach przeprowadzonych przez autorów w roku 1935 (na słabo-bielicowatych piaszczysto-gliniastych glebach) wyższy plon ziarna pszenicy jarej „Cezium 0111“ otrzymano przy zastosowaniu nawozów azotowych.

Nawożenie azotowe podwyższało w ziarnie zawartość białka i obniżało procentową zawartość skrobi; nawożenie potasowe natomiast — obniżało procentową zawartość białka i zwiększało procent skrobi. Nawożenie fosforowe wpływało podobnie jak potas, lecz wpływ ten był słabszy.

Nawożenie mineralne wpływało na zwiększenie długości kłosa, ilości ziarn w kłosie oraz na zwiększenie absolutnej wagi ziarna.

Nawozy organiczne, a mianowicie obornik z torfem i obornik wapnowany — powiększały zawartość białka i obniżały zawartość procentową skrobi. *M. Kwinichidze*, Poznań.

214. HUNTER H.: *Relation of ear survival to the nitrogen content of certain varieties of barley (with a statistical study by H. O. Hartley).* [Współzależność między ilością kłosów płodnych a zawartością azotu u jęczmienia (z opracowaniem statystycznym H. O. Hartley'a]. Jour of Agr. Sc. Vol. XXVIII/3, 1938, p. 472 — 502.

Dotychczas uważano, że ilość ogólnego azotu w ziarnie jęczmienia związana jest z rodzajem gleby, z pogodą w ciągu okresu wegetacyjnego oraz z odmianą jęczmienia. Ostatnio udało się dowieść, że ważnym również czynnikiem jest ilość kłosów płodnych przypadających na jednostkę powierzchni pola. Wykryto również zależność między plonem ziarna a przeciętną ilością kłosów przypadających na roślinę. Ponieważ ostatnio większy popyt mają jęczmiona browarne, sprawa zależności azotu od ilości kłosów jest dla hodowców bardzo ważną, w każdym razie do tego czasu, aż nie wystąpi znowu większe zapotrzebowanie na jęczmiona pastewne.

W pracy swej autor omawia wyniki otrzymane z doświadczeń przeprowadzonych w latach 1936—1937 w Anglii nad jęczmionami: Plumage - Archer i Spratt - Archer. W doświadczeniach tych badano zależność wysokiego plonu ziarna, a równocześnie niskiego % ogólnego azotu, od ilości kłosów płodnych przypadających na roślinę. Badania podzielono na dwie serie. W pierwszej zwiększano krzewienie, stosując nawożenie azotowe w ilości 1 cwt. na akr (125 kg na ha) saletry sodowej w różnych okresach, a mianowicie: 1) przed siewem, 2) w czasie wschodów, 3) gdy źdźbła przyjęły pozycję pionową, 4) w czasie kwitnienia i 5) 21 dni od daty kwitnienia. W drugiej serii zmniejszano stopień krzewienia przez usuwanie źdźbeł i to w następujących okresach: 1) z chwilą tworzenia się źdźbeł, 2) w czasie najintensywniejszego

rozwoju źdźbeł, 3) gdy źdźbła przyjęły pozycję pionową, 4) podczas kwitnienia, a poza tym 5) obcinano — zamiast całych źdźbeł, jedynie kłosy, pozostawiając jeden kłos na głównym źdźble. — Wszystkie kombinacje doświadczenia wykonano w 6 powtórzeniach. Wyniki można przedstawić w streszczeniu następująco:

1) Wpływ nawożenia azotowego na plon i jakość ziarna zależy od czasu stosowania nawożenia. Dawki zastosowane w pierwszych okresach podwyższały plony przez zwiększenie ilości kłosów płodnych, przy czym nie odbiły się ujemnie na jakości ziarna. Nawożenie późne nie zwiększało plonu, lecz powodowało zwiększenie ilości ogólnego azotu w ziarnie, czyli zmniejszało jego wartość jako jęczmienia browarnego.

2) Zwyżka otrzymanego plonu polegała przede wszystkim na powiększeniu się ilości kłosów płodnych, a w mniejszym stopniu na zwiększaniu się ilości ziarna w kłosie. Dużą ilość kłosów płodnych u badanych odmian jęczmion można więc uważać za wskaźnik wysokości plonu jak również małej ilości ogólnego azotu w ziarnie.

3) Usuwanie źdźbeł bocznych doprowadziło do zwiększenia ogólnej ilości azotu jak i wagi 1000 ziarn w kłosie źdźbła głównego. Rozwój tego źdźbła był najlepszy, o ile boczne usunięto przed kwitnieniem.

4) Zależność wagi 1000 ziarn od ilości azotu w ziarnie nie jest stała; zależność ta jest zmienna i nie może być wskaźnikiem przydatności ziarna do celów browarnych.

W drugiej części pracy znajduje się statystyczne opracowanie wyników doświadczeń Hunter'a wykonane przez H. O. Hartley'a.

Kr. Błociszewska, Poznań.

215. G. GUYON: *Observations sur l'influence des fumures incomplètes dans la culture du blé.* [Spostrzeżenia nad wpływem niepełnego nawożenia w uprawie zbóż]. I. d.: 631. 8. 633. 11. A n. A g r. 1936. Juillet-Août No 4.

Czteroletnie nawozowe doświadczenia autora zostały przeprowadzone w polu, w wazonach, a raczej skrzynkach zagłębionych w glebie, z tem, że części pola otaczające skrzynki były uważane za mikropoletka i jako takie brały udział w doświadczeniu. Kombinacje nawozowe przedstawiają się następująco:

1-o	poletka bez nawożenia	przez lat 4
2-o	„ „ N	„ „ 4
3-o	„ „ P_2O_5	„ „ 4
4-o	„ „ K_2O	„ „ 4
5-o	„ o pełnym nawożeniu	„ „ 4

Na ha wysiewano 50 kg N, 100 kg P_2O_5 i 100 kg K_2O. Jak na to różne nawożenie reagowała gleba, przedstawia tablica I.

Tablica I.

4 powtórzenia	1932 jęczmień	1933 kukurydza	1934 marchew	1935 przenica
nawożenie pełne	100	100	100	100
bez N	81,5	73,4	92,6	67,5
,, P_2O_5	83,5	78,2	87,0	76,5
,, K_2O	80.5	66,0	46,0	51,0
,, nawożenia	74,0	49,9	46,5	67,5

W wypadku jęczmienia reakcja gleby jest wybitnie jednolita, u reszty roślin wydajność spada jednolicie aż do braku nawożenia potasowego, tu spadek jest nagły, zwłaszcza u marchwi.

Obserwacje poczynione nad wegetacją roślin przedstawiają się następująco: po wysianiu 26 października nawozów a 28 października zboża, do dnia 10 listopada nie spostrzeżono żadnych różnic; wschody były równe. Od połowy grudnia rozwijają się najsilniej poletka o pełnym nawożeniu, następnie bez N i P_2O_5, dalej już znacznie gorzej poletka zerowe i bez K_2O, z tem jednak, że rośliny na poletkach bez K_2O miały liście żółte i brunatne, charakterystyczne przy występowaniu głodu potasu a nadmiarze azotu i fosforu. Na wiosnę różnice w rozwoju zaznaczyły się jeszcze wyraźniej, najsilniej rozwijały się rośliny na poletkach o pełnym nawożeniu, dalej — bez fosforu, na trzecim miejscu — bez azotu, (z roślinami zdradzającymi głód azotu o liściach żółtawych), na czwartym — bez nawożenia i piątym — bez potasu. Pierwsze wykłosiły się poletka bez N, bo w dniu 31 maja, jako następne o pełnym nawożeniu, dalej następowały bez P_2O_5, ostatnie miejsce zajmowały bez nawożenia i bez K_2O. W kwitnieniu zachował się ten sam porządek, z tym, że było ono przedwczesne na bezazotowym nawożeniu, spóźnione na bezfosforowym, a bardzo nierówne na bezpotasowym.

Wpływ nawożenia na skład ziarna i słomy ilustruje tablica II.

Tablica II.

Procentowa zawartość	bez nawoż.	bez N	bez P_2O_5	bez K_2O	pełne nawoż.
a) Ziarno:					
azotu	2,05	1,83	2.02	2,20	1,80
kwasu fosforowego . .	0,85	0.85	0.75	0 88	0,78
potasu	0,58	0,61	0,565	0,59	0,57
wapna	0,06	0,06	0.06	0,07	0,06
magnezu	0.215	0,22	0,185	0.225	0,205
b) Słoma:					
azotu	0,41	0,32	0,455	0,755	0,35
kwasu fosforowego . .	0,152	0,144	0,103	0,280	0,137
potasu	0,78	0,815	0,84	0,85	0,80
wapna	0,48	0,30	0.37	0,63	0,38
magnezu	0.195	0,13	0,14	0.225	0,16

Brak azotu nie wpływa specjalnie na zmianę % azotu w ziarnie i słomie, natomiast brak kwasu fosforowego i potasu wpływa wybitnie na zmianę % azotu w ziarnie i słomie. Zapotrzebowanie kwasu fosforowego tak u słomy jak i ziarna jest uzależnione od obecności azotu i potasu, a zapotrzebowanie potasu — od azotu i fosforu. Pobieranie magnezu i wapna jest bardziej niekorzystne dla słomy jak i ziarna. Wpływ nawożenia na wagę hektolitra okazał się bardzo nieznacznym, wystąpił bowiem jedynie przy braku azotu i potasu. Ciężar tysiąca ziarn wykazał natomiast bardzo duże wahania, duży spadek wagi i wielką ilość ziarn drobnych specjalnie przy braku potasu. Ciężar właściwy nieco zmniejszony.

Tablica III przedstawia jak zostały wykorzystane składniki pokarmowe gleby pod wpływem nawożenia.

Tablica III.

	Ilość składników nawozowych									
	w kg na ha					w kg na 1 q ziarna				
	N	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO	N	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO
Bez nawożenia	112,2	45,1	82,2	38,9	23,3	2,85	1,14	2,08	0,98	0,59
„ N	93,8	43,1	86,4	25,6	18,4	2,50	1,15	2,30	0,68	0,49
„ P_2O_5	121,5	39,1	98,9	36,1	20,0	3,05	0.98	2,50	0,91	0,50
„ K_2O	104,4	40,4	67,0	39,9	19,6	3,92	1,50	2.50	1,50	0,73
pełne nawożenie	135,5	57,1	12,53	48,3	29,7	2,60	1,10	2,40	0,92	0,57

Możemy wyciągnąć z tego następujące wnioski: przewaga, któregokolwiek składnika w nawożeniu obniża jego wykorzystanie z gleby. Jedynie przy nawożeniu pełnym zostają wykorzystane w pełni wszystkie składniki pokarmowe. W przeliczeniu wykorzystanej wartości na 1 q ziarna okazuje się, że brak jakiegokolwiek składnika pokarmowego w nawożeniu powoduje minimalne jego wykorzystanie, zwłaszcza w wypadku potasu. Wykorzystanie wapna i magnezu jest minimalne przy braku azotu, maksymalne przy braku potasu.

Z doświadczenia wynika więc, że kilkakrotne pominięcie w nawożeniu któregoś ze składników pokarmowych powoduje zachwianie równowagi w pobieraniu pokarmów przez rośliny, wybitne obniżenie plonów i w efekcie końcowym — otrzymane ziarno posiada znacznie niższą wartość użytkową. *St. Woynarowska*, Dublany.

216. BERKNER F., NIETSCH H. *Ein Beitrag zur Ernährungsphysiologie von Lampes Futtermalve.* [Przyczynek do fizjologii odżywiania się malwy pastewnej Lampe'go]. Pflanzenbau, 14/1938. S. 321—343.

Autorzy poddają ocenie malwę pastewną na podstawie doświadczeń obcych oraz własnych. Te ostatnie wykonano w latach 1934—35 w okolicy Wrocławia na nizinie nadodrzańskiej na glebie próchnicz-

nej głębokiej. Stosowano nawożenie 57 kg/ha P_2O_5 — w superfosfacie, 114 kg/ha K_2O w 40% soli potasowej i 10 q/ha węglanu wapnia. Poza tym azot w ilości 40, 80 i 120 kg/ha w formie saletrzaku. Rozstawa rzędów 40 cm; nasiona wysiano w ilości 2 kg/ha; — wysiew 15 maja.

Doświadczenia te wykazały, że malwa jest rośliną mającą duże wymagania co do wody, ciepła i pokarmów, godną jednak uwagi ze względu na jej stosunkowo dużą zawartość białka, jak i jej strawność. Zauważono, że zapotrzebowanie wapna przez malwę jest wyraźnie duże a również wysoka jest wrażliwość na azot, podczas gdy zapotrzebowanie fosforu okazało się stosunkowo niewielkie. Zwiększone nawożenie azotowe spowodowało bardziej intensywne pobieranie innych składników pokarmowych.

Najsilniejsze pobieranie azotu i równocześnie największe nagromadzanie białka miało miejsce w młodym stadium; tworzenie się białka przebiegało odwrotnie proporcjonalnie do tworzenia się włóknika. Już w osiem tygodni po wysiewie tworzenie włóknika znacznie się wzmogło. W porę stosowane skaszanie wpływało dodatnio na zawartość składników pokarmowych w następnych pokosach. Duży stopień strawności przy wysokich plonach składników pokarmowych osiągano wielokrotnym skaszaniem związanym z bardzo silnym nawożeniem azotowym.

Przy uprawie malwy przede wszystkim winny być brane pod uwagę dobrze rozłożone torfy nizinne i ciężkie gleby. Pod tym względem jest ona rośliną najbardziej podobną do konopi. W innych warunkach prawdopodobnie nie opłacałoby się jej siać jako plonu głównego. Możliwy jednak byłby wysiew jako międzyplon.

Kr. Błociszewska, Poznań.

217. J. HARTMAN, P. WORK, P. WESSELS. *Tomato fertilizer experiments on Long Island.* [Doświadczenie nawozowe nad pomidorami w Long Island). Carnell Sta. Bul. 676 (1937), pp. 12; ref. Exp. St. Rec. 78/1938, str. 45.

Doświadczenia prowadzono przez okres 5 lat i w wyniku ich wykazano, że w tamtejszych warunkach glebowych pomidory są wdzięczne za nawożenia azotem, fosforem i potasem. Badano również działanie obornika, przy czym dawka 10 ton obornika i 720 lb. superfosfatu na akr(225 q obornika i 800 kg superfosfatu na ha) dawała nieco lepsze wyniki niż 49,4 lb. azotu (56 kg na ha), 115,2 lb. kwasu fosforowego (130 kg na ha) i 60 lb. potasu na akr (67 kg na ha). Również dawka 20 ton samego obornika na akr (450 q na ha) dawała lepsze wyniki niż seria kontrolna. Plony pomidorów były gorsze w wypadku braku raczej kwasu fosforowego niż azotu jak również gorsze raczej przy braku azotu niż potasu. W razie możności taniego nabycia obor-

nika najlepiej opłaca się stosowanie 10 ton obornika plus 1200 lb. nawozów sztucznych na akr i to w stosunku 4—10—5 (225 q na ha obornika plus 1360 kg nawozów sztucznych na ha). Zaobserwowano, że nawożenie fosforowe wpływa na wczesność plonowania pomidorów. Zastosowane nawozy rozsiewano przed sadzeniem roślin — obornik przyorywano wczesną wiosną. *Kr. Błociszewska*, Poznań.

218. SIR E. JOHN RUSSEL and D. J. WATSON. *The Rothamsted Field Experiments on Barley 1852 — 1937* [Doświadczenia polowe z jęczmieniem w Rothamsted. 1852 — 1937]. The Emp. Jour. of Ex. Agr., t. VI, str. 268.

Niniejsza praca jest imponującym dowodem ciągłości pracy naukowej w ciągu 85-ciu lat.

Pierwsza seria doświadczeń z jęczmieniem została założona przez Lawesa i Gilbert'a, którzy zwalczali tezę Liebiga, twierdzącego, że rośliny, zaopatrzone w pełny nawóz mineralny, mogą same pobierać azot z powietrza. Wyniki doświadczeń tych potwierdziły całkowicie zapatrywania autorów, a nadto sprawozdanie z ich sześcioletniego przebiegu dało podstawy do większości idei, jakie potem rozwijano na ten temat. Wnioski z tych doświadczeń wyciągnięto wtedy następujące; Samo nawożenie mineralne bezazotowe podnosi plon jęczmienia. Jednak nawóz azotowy, nawet dany sam, działa jeszcze mocniej, mocniej nawet niż obornik, zawierający przecie także inne składniki nieorganiczne i nawet więcej azotu. Azot nieorganiczny podnosi działanie innych składników mineralnych.

Zanotowano również spostrzeżenia jakościowe, a mianowicie: Nawóz azotowy powodował zwiększenie liści, ciemniejszą zieleń i skłonność do wylegania. Superfosfat przyspieszał dojrzewanie, które opóźniała „mieszanina alkaliów" (siarczany potasu, magnezu i sodu). Superfosfat powiększał plon ziarna w stosunku do całkowitego oraz jakość ziarna. Siarczan amonu dawał lepszy stosunek ziarna do słomy, ale plon mniejszy niż azotan sodu.

Oznaczono dalej zawartość azotu w ziarnie i słomie i ze składu plonu wyciągnięto następujące wnioski:

1. Procent azotu w ziarnie zmienia się, choć w niezbyt wysokim stopniu, w zależności od nawożenia azotowego.
2. Wysokiej dojrzałości towarzyszy zwykle niższy procent azotu.
3. Jakość ziarna jest przeciętnie wyższa przy mniejszym plonie.

Obserwacje te następnie były pobudką do wielu prac naukowych. Drugim, bardzo ważnym tematem badań, był fakt, że jęczmień wykorzystuje przeciętnie zaledwie 40% azotu, otrzymanego w nawozie. Co się dzieje z resztą? Pierwsze prace na ten temat ogłosili Lawes i Gilbert dopiero po czternastoletnich badaniach. Większość straty wykrył Voeckler w wodach drenowych. (Gleby wówczas nie analizowano).

Porównanie z doświadczeniami z pszenicą z Broadbalk wykazały, że jęczmień przenosi do ziarna większą część zaasymilowanego materiału aniżeli pszenica. Jednak wobec różnicy w sposobie nawożenia kwestia ta wymaga dalszych studiów.

Z biegiem czasu wprowadzono dwie zmiany do planu doświadczeń. Jedna (w 1864 r.) polegała na wprowadzeniu prób z krzemianem sodu. Druga, w 1868 r. — na zmianach w nawożeniu azotowym.

Doświadczenia z jęczmieniem są kontynuowane aż do najnowszych czasów. Rozszerzono je na nowe pola doświadczalne, a stosowanie nowoczesnej metody statystycznej przy opracowaniu wyników pozwoliło na ogarnięcie szerokiego zakresu zagadnień.

Nowsze badania objęły wszystkie czynniki wpływające na plon jęczmienia, a mianowicie:

1) *Wpływ gleby i ogólnych warunków otoczenia.*

Na podstawie długoletnich doświadczeń rozklasyfikowano gleby pól doświadczalnych pod względem urodzajności na cztery wyraźnie odcinające się grupy. Każda z tych grup posiada pewną charakterystyczną maksymalną wysokość plonu, której przekroczyć nie może i nie może być podniesiona do następnej grupy. Trudno jest określić, w jakim stopniu wpływają tu warunki glebowe, a w jakim stopniu klimatyczne. Największe zbliżenie do maksymalnego plonu osiągano pod wpływem a) „urodzajnego roku" i b) pod wpływem poprzedniego ugoru i wysokiej dawki nawozów azotowych. Różne metody uprawy miały wpływ niespodziewanie nikły.

2) *Wahania plonów w różnych latach.*

Do studiów nad wpływem pogody na plony najlepiej nadawały się doświadczenia z „wiecznym" jęczmieniem, trzeba jednak było wyeliminować wyjaławiający pola stały wpływ jednego zboża. Osiągnięto to przez wykreślenie dla dłuższych okresów czasu wyrównanych krzywych. Krzywe te wyobrażają zmiany zachodzące w urodzajności pola pod wpływem działających czynników. Odchylenia corocznych plonów od tych krzywych są wynikiem czynników zmiennych, bezpośredniego wpływu pogody, różnej w poszczególnych latach. Korelacje tych odchyleń z poszczególnymi czynnikami klimatycznymi umożliwiają badanie oddziaływania tych czynników na plon. Zmiany powolne, zachodzące w ciągu dłuższego czasu pod wpływem stałych czynników, jak plony, uprawa, chwasty, cykle pogody, są różne dla pól o rozmaitym nawożeniu. Najbardziej została obniżona urodzajność parcel z siarczanem amonowym, najmniej zaś poletek bez nawozu oraz o pełnym nawozie. „Powolną zmienność", podobnie jak obliczenie średniego błędu brano pod uwagę przy opracowaniu wyników doświadczeń. Podobnie uwzględniano zmienność „sezonową", coroczną.

3) *Wpływ czynników klimatycznych.*

Najwięcej danych posiadano odnośnie do opadów i dlatego wpływ deszczu został najdokładniej opracowany (Mackenzie, Wishard, Webster). Rezultaty, obliczone metodą Fisher'a, przedstawiono w postaci krzywych, przedstawiających przeciętny wzrost lub spadek plonów, wywołany przez każdy (ponad przeciętną) dodatkowy cal opadów w każdej porze roku. Wpływ opadów na plony poszczególnych parcel zdaje się być różnym w zależności od nawożenia. Po wyeliminowaniu czynnika deszczu, wpływ corocznej pogody pozostawał wyraźny, należy go tedy przypisać innym czynnikom meteorologicznym. Może zależność jest tu inna, niż zwykła proporcjonalność. Może również działa tu wpływ pogody, poprzedzającej badany okres.

Badania Wishard'a i Mackezie'go wykazały, że przeciętne opady w Rothamsted przekraczają optymalną dla jęczmienia wysokość. Nadmierne opady w marcu i kwietniu były wyraźnie szkodliwe, w lecie zaś, przede wszystkim w lipcu, pożyteczne.

Temperatura i nasłonecznienie nie wywierały większego wpływu na plony.

4) *Wpływ nawożenia na plony. Nawozy azotowe.*

Z pomiędzy wszystkich składników pokarmowych azot najwięcej podnosił plon jęczmienia na wszystkich glebach, zarówno na polach doświadczalnych, jak i w gospodarstwach prywatnych, przy tym na wieczny jęczmień działał dwa razy silniej, niż na jęczmień w płodozmianie. Stałości wzrostu plonu towarzyszył stały procent wykorzystania siarczanu amonowego i saletry sodowej. Przy wzrastających dawkach działanie się zmniejszało. W miarę wyjałowienia pola ilości pobranego azotu ulegały obniżeniu. Przed wyjałowieniem procent pobranego azotu był wyższy przy saletrze sodowej niż przy siarczanie amonu; w miarę jednak postępu wyjałowienia — różnice te się wyrównywały na poletkach o pełnym nawozie i na poletkach bez fosforu. Ilości suchej masy, wytworzonej na jednostkę pobranego azotu, nie ulegają wielkim zmianom. Chociaż wzrost plonu na jednostkę danego nawozu azotowego dla dłuższych okresów czasu jest dosyć stały, to jednak ulega on znacznym wahaniom w poszczególnych latach oraz większym jest przy niższym zasadniczym plonie.

Wiosenne deszcze obniżają skuteczność nawożenia azotowego przedsiewnego, natomiast przy pogłównym nawożeniu nie szkodzą, lub nawet wzmagają jego działanie.

Azotan sodowy i chlorek amonowy oraz azotan wapnia działały lepiej niż siarczan amonu, mocznik i azotniak.

Jęczmień lepiej wykorzystywał nawozy azotowe przy wczesnym siewie. *S. L.*, Kraków.

219. SMITH G. E. *Nitrogen content and growth response from fall and spring fertilizer applications to apple trees.* [Wpływ nawożenia jesiennego wzgl. wiosennego na zawartość azotu i wzrost jabłoni]. Amer. Soc. Hort. Sci. Proc., 33 (1936), pp. 133—136. ref. Exp. St. Rec. 78/1938, s. 630.

Na Stacji Doświadczalnej w Missouri wykonano doświadczenia z następującymi nawozami azotowymi: siarczanem amonu, saletrą sodową, azotniakiem. Wyniki otrzymane wykazały, że nawozy te stosowane pod jabłonie jesienią wpływały na ich wzrost conajmniej w takim samym stopniu, o ile nie lepszym, jak dawka wiosenna. W suchym roku 1936 wysiew tych nawozów późną wiosną odbił się mniej korzystnie na wzroście jabłoni. Rezultat tych doświadczeń ma duże znaczenie zwłaszcza dla warunków Missouri, gdzie stosunki wilgoci na wiosnę wahają się w dużych granicach w zależności od roku.

Ujemnego działania azotniaku nie zaobserwowano w żadnym wypadku. *M. Falkowski*, Poznań.

220. MACEK K. *Výsledky hnojařského pokusu se sojou podle rozvinutého schematu na malých parcelách.* [Wyniki doświadczenia nawozowego z soją według rozwiniętego schematu na małych działkach]. Sb. c. sl. A. Zem. Roč. XIII/1938, s. 239—246.

Doświadczenie nawozowe z soją przeprowadzono na małych działkach o powierzchni 5 m^2 z zastosowaniem rozwiniętego schematu ośmioczęściowego. Otrzymane wyniki potwierdziły rezultaty osiągnięte już poprzednio a mianowicie stwierdzono, że soja nie jest zbyt wymagająca co do nawozów sztucznych. Co się tyczy fosforu, to nie dało się określić, jakie ilości przyswajalnego fosforu w glebie są wystarczające dla soi, gdyż była dobrze zaopatrzona w ten składnik, zawierając 566,5 mg P_2O_5 w 1 kg gleby. Co się tyczy potasu to zawartość jego w ilości 100 mg potasu rozpuszczalnego w 1%-wym kwasie cytrynowym w 1 kg gleby uważa autor za wystarczającą. Nawożenie azotem mineralnym w ilości 20 kg/ha nie mogło oczywiście spowodować zwyżki plonów soi, a to z jednej strony z powodu czynności bakterii azotowych, z drugiej zaś strony z powodu zastosowania obornika pod przedplon. Korzystnie natomiast zaznaczył się wpływ zastosowania azotu na spotęgowanie wzrostu w pierwszych okresach rozwoju roślin. Na termin kwitnienia względnie dojrzewania nawożenie mineralne wpływu nie wykazało.

Analiza chemiczna nasion soi potwierdziła poprzednią obserwację, że zawartość składników mineralnych a mianowicie fosforu i potasu w nasionach nie jest wprost proporcjonalna do wysokości dawek zastosowanych nawozów. Jednostronne nawożenie nie zwiększyło ilości tych składników w popiele nasion soi. Na pobieranie składników pokarmo-

wych duży wpływ miała obecność przyswajalnego azotu a również równomierne zastosowanie wszystkich składników pokarmowych.

Stwierdzono poza tym, że nawożenie azotowo-fosforowe powiększa ilość białka w nasionach a azotowo-potasowe ilość składników mineralnych.

Zawartość tłuszczu w nasionach jest odwrotnie proporcjonalna do otrzymanych plonów.

W rezultacie autor dochodzi do wniosku, że dla doświadczeń nawozowych wprowadzenie 8-mio częściowego schematu na małych działkach może mieć praktyczne zastosowanie. *M. Falkowski*, Poznań.

V. Nawożenie organiczne.

221. EN-FENG CHEN: *Untersuchungen über die Zersetzung des Stallmistes im Boden während der Vegetation.* [Badania nad rozkładem obornika w glebie podczas wegetacji]. Landw. Jahrb. Bd. 86, H. 1, S. 71—119.

Autor w doświadczeniu wazonowym, przeprowadzonym w r. 1937 w Instytucie Uprawy Roślin Uniwersytetu w Królewcu, badał rozkład substancyj humusowych w glebie podczas wegetacji przy pomocy różnych fizycznych pomiarów (kalorymetrycznych pomiarów ciepła spalania dla określenia zasobu energii substancji organicznej w glebie, określeń hygroskopijności wg Mitscherlich'a jako miary rozkładu organicznej substancji w glebie, pomiarów przepuszczalności i pojemności wodnej i in.).

Doświadczenie było przeprowadzone z piaszczystą, gliniastą i błotnistą glebą na podstawowym nawożeniu mineralnym 1,5 g N, 1,2 g P_2O_5, 1,5 g K_2O na wazon przy dawkach różnych nawozów organicznych 0—100 g. Niektóre wazony otrzymały dodatkowo $CaCO_3$; część wazonów była obsiana owsem, część pozostała nie obsiana.

Na podstawie tych doświadczeń autor wyciąga następujące wnioski:

1) badania nad określaniem rozkładu organicznych substancyj przy pomocy ciepła spalania dały pozytywne wyniki. Zasób energii nieprzerwanie maleje przy wszystkich rodzajach nawozu organicznego podczas okresu wegetacji, najsilniej jednak przy wapnowanych i przepuszczalnych glebach;

2) metoda określenia hygroskopijności wg Mitscherlich'a okazała się bardzo użytecznym środkiem pomocniczym dla śledzenia procesów rozkładu organicznej substancji w glebie. Hygroskopijność gleb zmieszanych z nawozem organicznym została początkowo zwiększona na skutek rozkładu obornika, potem zaś zmniejszona. Rozkład nawozu organicznego w glebie zachodził całkiem regularnie i był najintensywniejszy przy wapnowanych przepuszczalnych gle-

bach. Wyniki określania hygroskopijności na glinie zgadzały się doskonale ze stanem rzeczy przy pomiarach ciepła spalania;

3) plony owsa wzrastały wraz ze wzrastającymi dawkami nawozów organicznych, co wg autora jest przede wszystkim wynikiem działania organicznych substancyj i bakteryj;

4) określonej na początku okresu wegetacyjnego przepuszczalności wody różnych badanych gleb nie można było sprowadzić do żadnej użytecznej wartości. Podczas okresu wegetacji przepuszczalność gleb okazała się zależną od nawożenia nawozami organicznymi, od zamulenia i od rozwoju korzeni w glebie. Działanie nawozów organicznych na przepuszczalność wody było największe na glebach gliniastych, mniejsze na poszczególnych mieszaninach i niewidoczne na czystym piasku i glebie błotnej;

5) pojemność gleby względem wody wzrastała wraz ze wzrastającymi dawkami nawozu organicznego. Wzrost pojemności był tym mniejszy im wyższa była pierwotna pojemność. Dlatego działanie jak i znaczenie nawozu organicznego było największe na piaskach, mniejsze na glinach i najmniejsze na glebie błotnej. Przez wapnowanie wzrasta pojemność gleby względem wody; to zjawisko wyraźne było na glebach gliniastej i błotnistej, a niewidoczne na czystym piasku;

6) wzrost plonów owsa wzrastał ze wzrostem ilości wody w glebie w wypadku gdy gleba dla wydania najwyższego plonu nie miała wystarczającej ilości wody;

7) znalezione wartości dla plonów owsa, dla hygroskopijności, dla pojemności gleb względem wody i dla wzrastającej ilości wody można było wyrazić jako funkcję dawek nawozu organicznego i dawały obraz krzywej logarytmicznej. Obliczone wartości zgadzały się bardzo dobrze ze znalezionymi. Podany przez Mitscherlich'a współczynnik działania organicznych substancyj — 0,012 na g suchej substancji nawozu organicznego w każdym wazonie może być potwierdzony przez obszerne doświadczenia;

8) wartość pH wzrastała wraz ze wzrostem dawek nawozu. Gleba była zakwaszona wskutek wzrostu ilości kwasu węglowego przez złe przewietrzanie i alkaliczniejsza przy dobrym przewietrzaniu wskutek szybszego rozkładu obornika.

M. Iwaszkiewicz - Ulińska, Poznań.

222. WESTED J., IVERSEN K.: *Ajlens Nedbringning med Ajlenedfaelder 1933—1936.* [Podpowierzchniowe stosowanie gnojówki za pomocą rozdzielacza rzędowego]. Tidsk. f. Plant. Bd. 43. H. 1, 1938, s. 145—158.

Przeprowadzono doświadczenia w Stacji Doświadczalnej w Askov, Lundgaard i Studsgaard w latach 1933—1937 celem wykazania strat

wywoływanych ulatnianiem się azotu z gnojówki: 1) umieszczonej na powierzchni gleby, 2) przybronowanej, 3) wprowadzonej do gleby za pomocą specjalnego beczkowozu z rozdzielaczem rzędowym, umieszczającym ją w rzędach kilka cali poniżej powierzchni gleby. W kilku doświadczeniach porównywano również działanie gnojówki z działaniem saletry chilijskiej.

W doświadczeniu używano buraków pastewnych a jako nawożenia podstawowego superfosfatu i chlorku potasowego, ten ostatni w celu wyrównania działania potasu, znajdującego się w gnojówce. W Askov i Lundgaard stosowano gnojówkę przed siewem buraków, a w Studsgaard pomiędzy rzędami po przerwaniu.

Dawano ca 12 ton gnojówki na akr (30 ton metr. na ha). Saletrę sodową dawano w roztworze i to stosując ją na powierzchni za pomocą zwyczajnego rozdzielacza rzędowego. Waga gnojówki określona była przez ważenie wozów przed i po rozlaniu.

Wyniki wszystkich doświadczeń są zgodne i wykazują, że w wypadku przybronowania gnojówki straty azotu wynosiły około 25% w porównaniu ze sposobem umieszczania gnojówki pod powierzchnią ziemi, a przy stosowaniu gnojówki na powierzchni bez jakiegokolwiek przykrycia straty wynosiły około 50% azotu.

Kr. Błociszewska, Poznań.

VI. Technika stosowania nawozów.

223. R. W. BELING. *Soll man Superphosphat mit Kalkstickstoff mischen?* [Czy należy mieszać superfosfat z azotniakiem?]. Forschungsd. Bd. 6, H. 5, s. 231—235.

Mieszanie superfosfatu z azotniakiem było dawniej niedopuszczalne z powodu pylastej formy azotniaku znajdującego się wówczas w handlu. Dziś jednak przy użyciu azotniaku ziarnistego mieszanie jest możliwe z tym zastrzeżeniem, że mieszanka będzie natychmiast wysiana.

Autor wykonał cały szereg prób dla przekonania się o stopniu podnoszenia się temperatury tego rodzaju mieszanek. Mieszanka w ilości 20 kg superfosfatu + 20 kg pylastego azotniaku wykazała temperaturę początkową + 11° a osiągnęła maksimum to jest + 172° po 50 minutach; temperatura wreszcie opadła po 24 godzinach na + 22°. Jednakowo zachowały się mieszanki z azotniakiem pylastym olejowanym i nieolejowanym. Mieszanka superfosfatu z drobnoziarnistą formą azotniaku w tym samym stosunku nie wykazała większej zwyżki temperatury; maksimum wynosiło + 17° a i to dopiero po 6—7 godzinach przy temperaturze początkowej + 12°. Mieszanka superfosfatu z gruboziarnistym azotniakiem w tym samym stosunku, wykazała po 6 godzinach + 49° przy temperaturze wyjściowej + 13°. Jeżeli

natomiast użyto mieszaniny w stosunku 50 : 50 kg temperatura dochodziła po 8 godzinach do + 143°, a więc w tym wypadku zwiększenie ilości zmieszanego nawozu spowodowało silne zagrzanie mieszaniny odwrotnie niż w poprzednich próbach, gdzie również wykonano mieszanki w takim stosunku.

Dalsze próby wykazały jednak, że rozrzucenie nawozu, a nie zsypywanie go w kopczyki, i zostawianie go w cienkiej warstwie powoduje, że temperatura podnosi się w znacznie słabszym stopniu.

Niesłusznym jest, zdaniem autora, pogląd, że wskutek zmieszania superfosfatu z azotniakiem zachodzi chemiczna reakcja, polegająca na przemianie fosforanu jednowapniowego na fosforan dwu- lub nawet trój-wapniowy. Wykonane próby nie potwierdziły tego poglądu. Podnoszenie się temperatury w mieszankach autor tłumaczy tym, że wolne wapno azotniaku zostaje poprostu gaszone wilgocią zabraną superfosfatowi.

Analiza chemiczna próbek pobranych z wyżej wymienionych mieszanek nie wykazała zmian w związkach azotowych. Co się tyczy fosforu to w mieszankach z azotniakiem ziarnistym pozostał on w dalszym ciągu rozpuszczalnym w kwasie cytrynowym, jedynie w mieszankach z azotniakiem pylastym — w związku z wysoką temperaturą — ilość rozpuszczalnego w kwasie cytrynowym fosforu zmniejszała się w nieco silniejszym stopniu.

Wobec tego, że nie zachodzą zmiany w formie azotu a ewentualnym zmianom fosforu możnaby zapobiec przez rozrzucanie mieszanek i utrzymywanie ich w cienkich warstwach, autor jest zdania, że ze względów praktycznych należałoby raczej tego rodzaju mieszanki stosować. *M. Falkowski*, Poznań.

224. A. S. AŁOW. „*Riadowoje udobrenije ziernowych kultur*". [„Rzędowe nawożenie roślin zbożowych"]. Chim. Soc. ziem. Nr. 8—9, 1938, str. 54—63.

Sposób rzędowego wprowadzenia nawozów pod poszczególne rośliny uprawne, według autora, należy traktować jako jedną z zasadniczych metod stosowania nawozów z jednoczesnym zastosowaniem podstawowego nawożenia innymi sposobami i dokarmianiem.

Od umiejętnego zastosowania nawożenia z uwzględnieniem własności poszczególnych roślin i gleby zależy wytworzenie racjonalnego systemu odżywienia roślin.

Przy zastosowaniu rzędowego sposobu nawożenia pogłównego przy równoczesnym nawożeniu przedsiewnym sposobem rzutowym oraz zastosowaniu „dokarmiania roślin", wytwarzają się takie warunki, że rośliny we wszystkich okresach swego rozwoju będą miały wszystkie potrzebne substancje odżywcze.

Badania amerykańskie wykazały, że wprowadzenie nawozów nieco głębiej niż poziom umieszczenia nasion, względnie na jednym poziomie z nasionami, daje większy efekt, niż wprowadzenie nawozów do warstwy położonej wyżej poziomu umieszczenia nasion. Z doświadczeń amerykańskich wynika, że najwięcej racjonalnym jest wprowadzenie nawozów obok nasion, na pewnej odległości i głębokości, w zależności od własności roślin.

Autor podaje następnie doświadczenia przeprowadzone na różnych stacjach doświadczalnych w Z. S. S. R. z pszenicą ozimą i jarą co do

1) porównawczej efektywności rzutowego i rzędowego wprowadzenia nawozów,
2) efektywności różnych form nawozów przy rzędowym wprowadzeniu ich,
3) działania różnych dawek pełnego nawożenia (NPK) i poszczególnych nawozów przy rzędowym ich zastosowaniu.

Na podstawie otrzymanych danych autor wyprowadza następujące wnioski:

1) Przy małych dawkach nawozu sposobem rzędowym, efektywność działania jest taka, jak przy 2—3-krotnej dawce nawozów, wprowadzonych przed siewem sposobem rzutowym, a nawet wyższa. Przy ograniczonych możliwościach stosowania nawozów pod rośliny zbożowe, wprowadzenie nawozów w małych dawkach sposobem rzędowym należy uważać jako sposób lepszy w porównaniu do innych sposobów wprowadzenia nawozów.
2) Najwyższy plon otrzymano przy jednoczesnym takim sposobie: podstawowe nawożenie przed siewem sposobem rzutowym, dalsze nawożenie sposobami rzędowymi i wreszcie dokarmianie.
3) Największy efekt daje wprowadzenie pełnego mineralnego nawożenia (NPK) w rządki. Przy rzędowym nawożeniu dawki nawozowe nie powinny przekraczać pewnych granic (zależnie od rodzaju gleby, rośliny uprawnej, nawożenia podstawowego przedsiewnego i innych warunków), bo w przeciwnym razie nawożenie rzędowe może oddziaływać ujemnie.

Wysokość optymalnej dawki pod poszczególne rośliny na różnych glebach nie została ustalona. *M. Kwinichidze*, Poznań.

225. S. Ja. PODSZIWAŁOW i E. F. PODZIWAŁOWA. „*O wriemieni wniesienija azota pod siemienniki ługo-pastbiszcznych twar*". [O terminach wprowadzenia azotu pod nasienniki traw łąkowo-pastwiskowych]. Chim. Soc. ziem. Nr 8—9, 1938.

Autorzy przedstawiają wyniki czteroletnich doświadczeń (1932-35) przeprowadzonych na stacji doświadczalnej „Mologo - Szeksnińskiej".

Doświadczenia założono na glebie gliniasto - piaszczystej. Badano wpływ jesiennego i wiosennego stosowania nawozu na krzewienie i na plony słomy i ziarna następujących wieloletnich traw:

1) Kostrzewa łąkowa (Festuca elatior),
2) Lisi ogon (Alopecurus pratensis),
3) Tymotka (Phleum pratense),
4) Kupkówka (Dactilis glomerata),
5) Mietlica biaława (Agrostis alba),
6) Wyklina łąkowa (Poa pratensis).

Nawożenie podstawowe wynosiło po 60 kg N, P_2O_5 i K_2O na ha. Fosfor dano w postaci superfosfatu, potas jako sól potasową, azot w formie siarczanu amonu, względnie azotanu amonowego.

Schemat doświadczeń azotowych był następujący:

1) 50 kg/ha azotu wprowadzano na wiosnę,
2) 100 ,, ,, ,, ,, wiosnę,
3) 50 ,, ,, ,, ,, jesień,
4) 100 ,, ,, ,, ,, jesień,
5) 35 ,, ,, ,, ,, jesień, 35 kg/ha na wiosnę,
6) 50 ,, ,, ,, ,, jesień, 50 kg/ha na wiosnę.

Na podstawie otrzymanych wyników autorzy wyprowadzają następujące wnioski:

1) Przy zastosowaniu nawozów azotowych w okresie jesiennego krzewienia azot wpłynął bardzo znacznie na zwiększenie krzewienia badanych roślin.
2) Rośliny te na wiosnę następnego roku rozpoczęły wegetację znacznie wcześniej, niż rośliny, które otrzymały azot na wiosnę. Zwłaszcza silnie przyspieszyło to wegetację (o 9—10 dni) wykliny łąkowej. Obserwacja ta ma duże znaczenie, ponieważ wyklina jest rośliną pastwiskową.
3) Jesienne zastosowanie azotu znacznie więcej zwiększało krzewienie u wszystkich traw użytych w doświadczeniu niż wiosenne wprowadzenie N.
4) Pod wpływem jesiennego zastosowania azotu bardzo znacznie powiększył się plon nasion powyższych roślin, a także i plon słomy w porównaniu z nawożeniem azotem na wiosnę. Autorzy wnioskują, że najodpowiedniejszy termin stosowania azotu jest jesień.
5) Według danych doświadczenia z lisim ogonem, azotan amonu daje lepsze rezultaty niż siarczan amonu.
6) Zastosowanie na jesień nawozów fosforowych i potasowych nie dało wyraźnych różnic w plonie, w porównaniu z zastosowaniem ich na wiosnę. *M. Kwinichidze*, Poznań.

VII. *Chemia i technologia nawozów.*

226. KENNETH C. BEESON and K. D. JACOB. *Chemical Reactions in Fertilizer Mixtures. Reactions of Calcined Phosphate with Ammonium Sulfate and Superphosphate.* [Reacje chemiczne w nawozach mieszanych. Reacje pomiędzy prażonym fosforytem i siarczanem amonowym a superfosfatem]. Ind. Eng. Chem. Ind. Ed., 30, 304, 1938.

Fosforany rozpuszczalne w kwasie cytrynowym otrzymać można jeśli fosforyty, zawierające krzemionkę ogrzewać w temp. 1400° w obecności pary wodnej. W tych warunkach większa część zawartego w fosforycie fluoru ulatnia się, a otrzymany produkt (calcined phosphate) bardzo mało rozpuszcza się w wodzie i posiada odczyn zasadowy. Jego rozpuszczalność w obojętnym roztworze cytrynianu amonowego zależy między innymi od a) stopnia ulotnienia się fluoru z fosforytu, b) od sposobu w jaki produkt był oziębiany i 3) od stopnia miałkości materiału.

Po większej części nawozy fosforowe bywają wprowadzane do gleby w postaci mieszanek z innymi nawozami. Tak np. zaledwie 20% rocznej produkcji superfosfatu w U. S. A. jest bezpośrednio sprzedawana rolnikom, reszta dostaje się na rynek w postaci nawozów mieszanych. Dlatego też ważnym zagadnieniem staje się poznanie własności owych mieszanek złożonych z wyprażonego fosforytu i jakiegoś nawozu azotowego, potasowego lub innego materiału nawozowego. W pracy niniejszej autorzy zajęli się w szczególności zbadaniem reakcji jakie w mieszankach zachodzą pomiędzy wyprażonym fosforytem i siarczanem amonowym a zwykłym superfosfatem w rozmaitych warunkach przechowywania.

Okazało się, że jeśli mieszanina wyprażonego fosforytu i siarczanu amonowego wystawiona jest na działanie powietrza atmosferycznego, to ma miejsce strata azotu. Szybkość z jaką owa strata azotu zachodzi zależy od początkowej wilgotności produktu, wielkości powierzchni mieszanki, względnej wilgotności atmosferycznej i od obecności innych soli, takich jak np. chlorku potasu. Mieszanki zawierające mniej niż 1% wilgoci nie tracą azotu gdy je przechowywać w przestrzeni zamkniętej. Jeżeli do mieszanki wyprażonego fosforytu z siarczanem amonowym dodać superfosfatu, to strata azotu staje się mniejsza, a wszelkiej wogóle stracie zapobiega dodanie 1 części superfosfatu do 2 części wyprażonego fosforytu. W takich mieszankach mają jednakże miejsce reakcje prowadzące do zmniejszenia ilości łatwiej przyswajalnego przez rośliny fosforu. Natomiast w czystych mieszankach złożonych z wyprażonych fosforytów i siarczanu amonowego tego rodzaju uwsteczniające procesy nie zachodzą. *S. L.*, Kraków.

227. F. O. LUNDSTROM and A. L. MEHRING. *The Complete Composition of Commercial Mixed Fertilizers.* [Całkowity skład chemiczny handlowych mieszanek nawozowych]. Amer. Fertilizer, Vol. 89, No 6, p. 13, 1938.

W r. 1935 zebrano 27 próbek mieszanek nawozowych z różnych fabryk i ze stacji kontroli; próbki te odpowiadały najczęściej spotykanym mieszankom, a zawierały średnio 3.66% N, 9.24% P_2O_5, 5.36% K_2O. Określono w nich zawartość wszystkich pierwiastków, zwykle obecnych w nawozach w ilościach wyraźnych, oraz zawartość tych mikroelementów, które mają znaczenie dla żywienia się roślin lub zwierząt.

Otrzymano nast. wyniki:

	Minimum	Maximum	Średnio
N amonowy	0.18	3.90	2.33
K_2O	2.54	9.76	5.36
Na_2O	1.38	7.38	4.08
CaO	5.96	23.52	16.45
MgO	0.12	3.39	0.71
Fe_2O_3	0.34	2.43	0.80
Al_2O_3	0.15	1 07	0.58
CuO	0.001	0.017	0.006
MnO	0.005	0.114	0.024
ZnO	0.000	0.075	0.022
P_2O_5	4.91	14.10	9.87
N azotanowy	0.00	2.02	0.42
SO_3	11.97	27.65	20.04
Cl	2.23	11.39	5.86
F	0.27	1.00	0.70
B_2O_3	0.004	0.043	0.012
CO_2	0.07	7.65	1.05

W. V., Kraków.

228. REYNOLDS i inni. *Phosphate fertilizers by calcination process. Experiments with phosphate rock in very thin layers.* [Wydobywanie nawozów fosforowych przez wypalanie. Doświadczenia z minerałami fosforowymi w bardzo cienkich warstwach]. Ind. Eng. Chem., Ind. Ed. Washington 28, 1936, zesz. 6, 678—682, ref. Forschungsd. Bd. 5, 49, S. 215.

Pod wpływem działania temperatury 1400° C w obecności pary wodnej następuje reakcja rozkładowa ułożonego w cieńkiej warstwie minerału fosforowego, przejawiająca się w ulatnianiu fluoru. Reakcja ta wzrasta znacznie wraz z zmniejszeniem się ziarn minerału fosforowego.

Zależnie od rodzaju minerału i wielkości jego ziarn ulatniają się największe ilości fluoru podczas pierwszych 2.5 do 10 minut ogrze-

wania. Dla pewnych rodzajów minerałów fosforowych (Tenessee, Idaha i Montana - Phosphate) istnieje dość wąska zależność między procentową rozpuszczalnością w cytrynianie i procentowym ulatnianiu się fluoru, podczas gdy przy innych rodzajach (Florida Kiesel i Florida Hartstein) procentowa rozpuszczalność fosforu jest o wiele mniejsza niż to ulatnianie się. *G. Uliński*, Poznań.

229. FRANZ CARL KÜPPER. *Beiträge zur Frage der Silikatlöslichkeit der Phosphate.* [Przyczynek do wpływu krzemianów na rozpuszczalność fosforytów]. Bodenk. u. Pflanz. Bd. 6. 1938, H. 3—4. S. 154—186.

Badano wpływ czasu wytrząsania fosforytów przy rozmaitej koncentracji, różnym odczynie, rozmaitej temperaturze i rozmaitym stanie rozdrobnienia fosforytów, na ich rozpuszczalność w roztworach krzemianów.

Następnie przeprowadzono badania filtracyjne nad przemieszczaniem się fosforu fosforytów, w warstwie piasku umieszczonej w rurze szklanej (dług. 70 cm, a średnicy 5 cm), pod wpływem 0.5‰ i 2‰ roztworu krzemianu potasu.

Wreszcie przeprowadzono doświadczenia wegetacyjne w wazonach.

Wyniki doświadczeń są następujące:

I. Doświadczenia z wytrząsaniem w różnych warunkach wykazały, że:

1. Im dłużej wytrząsano próbkę, tym większa ilość P_2O_5 przechodziła do roztworu.
2. Z użytych koncentracyj, najkorzystniejszy wpływ na rozpuszczalność fosforytów wykazał 2‰ roztwór krzemianów.
3. Z obniżeniem wartości pH wzrastała ilość rozpuszczonego fosforu.
4. Przy obniżonej wartości pH, bardziej stężone roztwory krzemianów przeprowadzały większe ilości fosforu do roztworu niż mniej stężone.

Przy podwyższonej temperaturze rozpuszczalność fosforytów w roztworach krzemianów była mniejsza, od ich wodnej rozpuszczalności przy tej samej temperaturze.

II. Badania filtracyjne.

I tutaj stwierdzono korzystniejszy wpływ roztworów krzemianowych na rozpuszczalność kwasu fosforowego fosforytów, w porównaniu do wodnej rozpuszczalności i na przemieszczenie się fosforu z górnych warstw do dolnej warstwy gleby umieszczonej w cylindrze szklanym, w którym przeprowadzano badania filtracyjne.

III. Doświadczenia wegetacyjne.

Przy pomocy doświadczeń wazonowych stwierdzono, że sole potasowe zawierające kwas krzemowy powodują lepsze wykorzystanie kwasu fosforowego fosforytów niż czysta 40% sól potasowa.

A. Filutowicz, Bydgoszcz.

230. MESSERSCHMITT. *Attaque des phosphates bruts par calcination avec un silicate alcalin.* [Rozkład fosforytów przy prażeniu z krzemianem alkalicznym]. Angew. Chem., 1938, p. 197; ref. w Industr. Chim. et Phosph., 1938, p. 315.

Dla uzupełnienia dawniejszych swych badań, które doprowadziły do wyrobu prażonego fosforanu sprzedawanego pod nazwą „Rhenania", autor w ostatnich latach studiował reakcje pomiędzy P_2O_5, CaO, SiO_2 i Na_2O. Fosforan trójwapniowy, sam przez się rozpuszczalny w kwasie cytrynowym, traci tę rozpuszczalność przez prażenie z wapnem do 1250°. Dodatek krzemionki zapobiega tej retogradacji, ale nawet gdy używa się 2 cząsteczek SiO_2, nie tworzą się w tej temperaturze połączenia rozpuszczalne w cytrynianie. Przez prażenie z 1 cząsteczką Na_2CO_3 fosforan trójwapniowy zostaje zamieniony na fosforan wapniowo-sodowy, rozpuszczalny w cytrynianie, ale przeobrażenie to jest całkowite tylko w obecności nadmiaru sody w ilości ⅓ cząsteczki. Poniżej 1000° fosforan trójwapniowy wymienia na sód tylko pierwszą cząsteczkę swego wapnia, nawet w obecności nadmiaru sody. W obecności 1 cząsteczki metakrzemianu sodowego atakowanie fosforanu trójwapniowego i jego przeobrażenie na fosforan sodowo-wapniowy rozpuszczalny w cytrynianie przebiegają ilościowo.

Apatyty fluorowe wymagają większej ilości krzemianu alkalicznego, aby mogły być przezeń atakowane, gdyż fluor łączy się z częścią sodu na fluorek; otrzymany produkt rozpuszcza się w cytrynianie bez retrogradacji mimo obecności fluoru.

Autor w piecu obrotowym na skalę półfabryczną prażył mieszaninę fosforytu, siarczanu potasu, krzemionki i węgla z początku w temp. 800—1000° w mocnym prądzie gazów redukujących, a potem w temp. 1100—1200° aż do zupełnego spieczenia się, otrzymując nawóz, zawierający do 29% P_2O_5, 20% K_2O i 37% CaO; nie tworzyły się przy tym siarczki ani też nie było ulatniania się fosforu.

W. V., Kraków.

231. F. E. CARTER. *L'emploi du catalyseur en platine rhodie dans la production de l'acide nitrique.* [Zastosowanie platyny z rodem, jako katalizatora przy fabrykacji kwasu azotowego]. Indust. Chim. et Phosph., 1938, p. 441.

Oddawna już stosuje się siatki z samej platyny, jako katalizatora przy fabrykacji kwasu azotowego; jednakże długotrwałe prace nad przedłużeniem trwałości katalizatora doprowadziły do wniosku, że platyna z dodatkiem rodu daje lepsze wyniki niż czysta platyna.

Przy utlenianiu amoniaku pomieszanego z powietrzem stosowano najpierw różne tlenki metali, ale one dawały niską wydajność; wkrótce więc je zarzucono i zastąpiono platyną, początkowo w postaci taśmy, a później jako siatki, co podniosło wydajność do 90% i powyżej. Wydajność reakcji utleniania wzrasta wraz z temperaturą katalizatora, ale jednocześnie następują straty samego katalizatora, wywoływane przez działanie chemiczne, mechaniczne lub też fizyczne, czy to przez powstawanie i szybkie ulatnianie się jakiegoś przejściowego związku chemicznego, czy też przez porywanie cząstek katalizatora przez szybki prąd gazu, czy też przez bezpośrednie jego ulatnianie się związane z podwyższeniem prężności pary w wysokich temperaturach.

Zaczęto poszukiwać jakiegoś katalizatora mniej narażonego na niszczenie niż platyna, stosując stopy jej z różnymi metalami; jedynie stop z rodem dał lepsze wyniki, a mianowicie wyższą wydajność utlenionego amoniaku oraz mniejsze ubytki katalizatora, dzięki czemu trwałość jego została znacznie przedłużona. Mniejsze straty katalizatora pozwalają pracować w wyższej temperaturze dla wyraźnego powiększenia produkcji i wydajności. Dodatek rodu do platyny w granicach do 5% znacznie sprzyjał przebiegowi procesu utleniania, powyżej tej zawartości aż do 10% wpływ już był niewielki; natomiast ubytki katalizotora malały niemal proporcjonalnie do zawartości rodu w stopie w granicach od 1% do 10%. *W. V.*, Kraków.

VIII. Metodyka badań.

232. R .L. CAROLUS, J. B. HESTER and J. M. BLUME. *The Reliability of Rapid Chemical Plant Tests as a Means of Diagnosing Fertilizer Deficiencies in Vegetable Crops.* [Dopuszczalność szybkiego chemicznego badania roślin, jako sposobu określania braków w nawożeniu]. Amer. Fertilizer, Vol. 89, Nr 1, p. 7, 1938.

Zwykła analiza chemiczna roślin wymaga kosztownego zaopatrzenia laboratorium oraz długiego postępowania. Zresztą określenie całkowitej zawartości różnych składników w roślinie niekoniecznie wskazuje na ilość danego składnika w stanie czynnym z punktu widzenia procesów przemiany materii. Dlatego trzeba stosować szybkie metody badania roślin, które nawet nieraz mogą być ważniejsze, niż badanie samej gleby. Autorzy pracy poprzednio stwierdzili, że pobieranie przez rośliny jakiegoś składnika, obecnego w glebie, może być utrudnione wskutek obecności nadmiaru innych składników.

W ciągu kilku lat ostatnich wykonano ponad 200 takich szybkich analiz, podających zawartość rozpuszczalnych składników w łodygach roślin lub w ogonkach liściowych; do badań brano rośliny słabe o nienormalnym rozwoju oraz rośliny silnie rosnące. Porównanie otrzymanych wyników wykazuje ogromne różnice w zawartości poszczególnych składników pokarmowych, odzwierciadlające różnice w odżywianiu się tych roślin, a więc i w ich rozwoju.

Dla przykładu przytoczymy liczby dotyczące ziemniaka, a podające zawartość rozpuszczalnych składników w przeliczeniu na milion części wagowych rośliny:

	$N\text{-}NO_3$	P	K_2O	MgO	CaO
1. Słaby rozwój	1450	21	7750	425	950
2. Liście blade	375	210	9000	175	800
3. Dobry rozwój	1210	135	7300	360	950

Na parceli 1 był brak fosforu, na parceli 2 brak azotu i magnezu, a na 3 zaopatrzenie roślin w pokarmy było normalne.

Zapomocą takich szybkich prób można stwierdzić zależność pomiędzy nawożeniem pewnym składnikiem pokarmowym a składem chemicznym roślin na glebie ubogiej w ten pokarm oraz na glebie zasobnej. Tak na przykład w doświadczeniu z ziemniakami nawożonymi fosforem otrzymano dla roślin z gleby ubogiej i z gleby zasobnej w fosfór:

Zawartość rozpuszczalnych składników w roślinach.

	Nawożenie w ff P_2O_5 na akr	Względny plon liści	Zawartość rozpuszczalnych składników w roślinie		
			N rozp.	$N\text{-}NO_3$	P
Gleba uboga:	0	100	1830	1410	19
	120	189	1050	785	89
	240	214	1000	630	136
Gleba zasobna	0	100	1370	1110	81
	120	101	1430	1052	103
	240	102	1668	1370	128

Na glebie ubogiej nawiezienie fosforem podniosło plon oraz kilkakrotnie zwiększyło zawartość fosforu w roślinie; bez zasilenia fosforem otrzymano rośliny o bardzo szerokim stosunku rozpuszczalnego azotu do rozpuszczalnego fosforu. Na glebie zasobnej w fosfor dodatek tego pokarmu nie wpłynął na wysokość plonów, można więc przyjąć, że zawartość rozpuszczalnego fosforu w ogonkach liściwych, wynosząca 81 części na milion, była w danych warunkach wystarczająca dla uzyskania maksymalnego plonu.

Podobne wyniki otrzymano dla potasu analizując ziemniaki wyrosłe na poletkach, określonych na podstawie analizy gleby jako ubogie, mało zasobne i zasobne w przyswajalny potas:

Gleba	Dawka K_2O ff na akr	Względny plon	Zawartość składników w roślinie		
			N-NO_3	MgO	K_2O
uboga w K	0	100	1050	2000	2700
	100	174	785	1700	6000
	200	164	650	1400	7500
mało zasobna w K	0	100	1120	1800	2800
	100	200	980	1250	6000
	200	198	880	1150	6000
zasobna w K	0	100	915	1400	5000
	100	116	1150	900	6000
	200	118	830	750	6000

Dodatek 100 ff K_2O na akr na glebie ubogiej i na mało zasobnej w przyswajalny potas znacznie podniósł plon, a zawartość potasu w roślinie podwoiła się; na glebie zasobnej w potas nie było dużego przyrostu ani w plonie ani w zawartości potasu w roślinie.

W. V., Kraków.

233. F. ALTEN, B. WANDROWSKY i E. KNIPPENBERG. *Die Bestimmung des Ammoniakstickstoffs in grünen Pflanzen.* [Oznaczenie azotu amonowego w zielonych roślinach]. B o d e n k. u. P f l a n z. Bd. 2. 1937. S. 120—125.

Przy oznaczaniu azotu amonowego w zielonych roślinach nie można zastosować do destylacji ługu sodowego, ani wodorotlenku baru, gdyż rozkładają one kwasy aminowe i amidy kwasowe.

Do przepędzenia amoniaku stosuje się roztwór buforowy boranu o pH około 9,0.

Mocznik, asparagina, kwas asparaginowy i tyrozyna, które destyluje się z tym roztworem buforowym przy 45^0 C i 60—70 mm Hg ciśnienia, nie ulegają żadnej zmianie.

Znajdujący się w destylacji NH_3 oznacza się kolorymetrycznie odczynnikiem Nessler'a.

Oddzielenie stałej substancji roślinnej od roztworu i wytrącenie strącalnego taniną białka jest niemożliwe z powodu strat amoniaku.

Do oznaczenia azotu amoniakalnego można tylko użyć materiału świeżego. Świeżo roztarty materiał roślinny, który zadaje się toluolem i zamyka szczelnie, można przechowywać w stanie niezmienionym przez dłuższy czas w lodowni.

Rośliny suszone przy temperaturze 55^0 C dawały zbyt wysokie, a suszone przy 110^0 C — zbyt niskie zawartości amoniaku.

Odczynniki:

1. *Roztwór buforowy boranu nr. I.* 250 ccm roztworu boranu według Sörensena (12,404 g kwasu bornego rozpuszcza się w 100 ccm n NaOH wolnego od CO_2 i dopełnia do 1 litra wodą destylowaną) zadaje się 100 ccm n/10 NaOH. Roztwór ten ma przy dwu — trzykrotnym rozcieńczeniu odczyn pH = około 9.

2. *Roztwór buforowy boranu nr. II.* 5,3 części wyżej wymienionego roztworu boranowego według Sörensena miesza się z 4,7 częściami n/10 NaOH. Odczyn tego roztworu wynosi pH = 10.5.

3. n/50 H_2SO_4.
4. Toluol.
5. Alkohol octylowy drugorzędowy. Punkt wrzenia 180°.
6. Płynna parafina.
7. Odczynnik Nessler'a.

Opis metody:

5,0 g świeżej substancji roślinnej rozciera się dokładnie w moździerzu porcelanowym z 3—4 g piasku i 1 ccm toluolu. Masę przenosi się przy pomocy 40 ccm wody destylowanej do kolbki (75 ccm) i zamyka szczelnie. Następnie wstrząsa się kilkakrotnie i pozostawia na noc w lodowni przy temp. 0—4° C.

Następnego dnia przenosi się papkę roślinną do 100 ccm kolbki claisenowskiej, dodaje do tej masy 10 ccm roztworu buforowego nr. I, a dla uniknięcia pienienia przy destylacji, dodaje się nadto 2 ccm płynnej parafiny i 1 ccm alkoholu octylowego. Destyluje się, na łaźni wodnej o 45° C. przy 60—70 mm Hg ciśnienia, do odbieralnika z 2 ccm n/50 H_2SO_4, dopóki w kolbce nie pozostanie około 20 ccm reszty, co powinno nastąpić po 30—40 minutach. Dla usunięcia toluolu i alkoholu odparowuje się destylat na łaźni wodnej.

Pozostałość zadaje się wodą, sączy przez gęsty sączek i przemywa się go dokładnie. Następnie dodaje się 20 ccm roztworu buforowego nr. II i dopełnia do około 90 ccm. Po dopipetowaniu 2 ccm odczynnika Nessler'a dopełnia się do kreski wodą i po upływie pół godziny bierze się do kolorymetrii.

Należy sobie przygotować ślepe próbki, postępując jak powyżej (naturalnie bez masy roślinnej). Przy obliczeniu trzeba odjąć wyniki ślepych prób.

Roztwór porównawczy. Roztwór porównawczy przygotowujemy ze znanych ilości $(NH_4)_2SO_4$, przy czym nie trzeba jego destylować. Jednak przed dodaniem roztworu buforowego nr. II dodaje się w 100 ccm kolbce miarowej również 2 ccm n/50 H_2SO_4.

A. Filutowicz, Bydgoszcz.

234. F. ALTEN i E. KNIPPENBERG. *Die Bestimmung von Nitriten in grünen Pflanzen und Pflanzenextrakten.* [Oznaczenie azotynów w zielonych roślinach i w wyciągach roślinnych]. Bodenk. u. Pflanz. Bd. 2. 1937. S. 245—251.

Metodę oznaczania azotynów przy pomocy atoxycocainy i α—naftylaminy według L. Jendrassik'a i E. Falczik - Szabo wypróbowano i stwierdzono, że musi być zachowana bezwzględnie jednakowa wartość pH roztworu porównawczego i doświadczalnego.

Próbowano zastosować tę metodę kolorymetryczną do oznaczania azotynów w wyciągach roślinnych. Przy tej metodzie napotyka się na następujące trudności kolorymetryczne: po pierwsze — szkodzi własne zabarwienie użytych roztworów, a po drugie odczynniki: atoxycocaina i α—naftylamina mogą w pewnych warunkach utworzyć z organicznymi substancjami roztworu zabarwione związki chemiczne. Trudności te usunięto w następujący sposób: podzielono roztwór używany do badania na dwie równe części. W jednej połowie zabarwia się azotyn, a w drugiej usuwa się azotyn i do tej części roztworu, wolnego od azotynów, dodaje się znaną ilość azotynów. Tak przygotowany roztwór służy jako roztwór standartowy.

Przez ostrożne wytrącenie białka w wyciągu przy pomocy zasadowego octanu ołowiu, dalej przez dodanie chlorku sodu i przez dwunastogodzinne odstawienie osadu do lodowni, unika się absorbcji azotynów przez strącone białko do tego stopnia, że metoda ta nadaje się do oznaczania nawet bardzo małych ilości azotynów w roślinie.

A. Filutowicz, Bydgoszcz.

235. M. S. ANDERSON. *Soil Tests in Relation to Crop Yields.* [Związek między wynikami badania gleby a wysokością plonów]. Amer. Fertilizer, Vol. 89, No 6, p. 13, 1938.

Na długoletnich poletkach doświadczalnych, rozrzuconych na znacznych przestrzeniach, robiono porównanie pomiędzy wynikami szybkiego badania gleby a otrzymanymi plonami, zarówno z zastosowaniem nawożenia jak i bez niego. O ile chodzi o fosfor i o potas, to wskazówki, otrzymane z pomocą takich szybkich metod, były nieraz w zgodzie z wysokością uzyskanych plonów, ale w innych razach zgodność była bardzo mała. Szybkie metody nieraz nie wykazywały przyrostu przyswajalnego fosforu w glebie, podczas gdy reakcja roślin na ten składnik była doskonała. *W. V.,* Kraków.

236. K. C. BERGER and E. TRUOG. *The Determination of Boron in Soils and Plants.* [Oznaczanie boru w glebach i w roślinach]. Amer. Fertilizer Vol. 89, 1938, No. 5 p. 7.

W glebach klimatu wilgotnego bor występuje głównie w postaci minerału turmalinu, niełatwo dostępnego dla roślin; natomiast bor

przyswajalny posiada zapewne postać soli wapniowej, a obecny jest w glebach w ilościach często poniżej 1 cz. na milion. Przyswajalny bor oznacza się w wyciągu z gleby, otrzymanym przez traktowanie wodą gorącą; do określonej porcji wyciągu po przesączeniu dodaje się nieco roztworu węglanu potasu, odparowuje do sucha i ostrożnie praży dla zniszczenia materii organicznej i azotanów, przeszkadzających przy próbie kolorymetrycznej. Pozostałość po prażeniu traktuje się ciepłym rozcieńczonym kwasem i do otrzymanego płynu stosuje się próbę chinizarynową („quinalizarine test"). W ten sposób unika się konieczności destylowania; próba ta daje czułość do 0,0001 mg boru, a zmiana barwy jest wyraźniejsza, niż przy użyciu papierka kurkumowego.

Do wykrywania boru w substancji roślinnej zwilża się ją roztworem węglanu potasu w alkoholu metylowym i potem ostrożnie praży; z pozostałością postępuje się jak wyżej opisano. *W. V.*, Kraków.

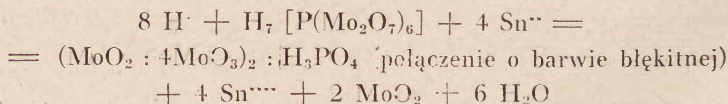
237. S. TISCHER. *Über die Bestimmung der Phosphorsäure mittels der Phosphor-Molybdänblau-Methode und deren Anwendung auf Pflanzenaschen.* [O oznaczaniu fosforu przy pomocy błękitu molibdenowo-fosforowego oraz zastosowaniu tej metody do analizowania popiołów roślinnych]. Zeitschr. f. Pflanz. D. u. B. T. A. 1934. Bd. 33. S. 192—242.

Mimo wielu wysiłków poświęconych przez różnych autorów metodyce określania fosforu na drodze kolorymetrycznej sprawa ta nie została dotychczas należycie wyświetlona. W dalszym ciągu oznaczenia kolorymetryczne fosforu nie były dostatecznie dokładne i pewne. Autor niniejszej pracy podjął się metodę tę gruntownie przepracować, poznać czynniki zakłócające prawidłowe oznaczenia fosforu i ewentualnie czynniki te wyeliminować.

I. *Przebieg tworzenia się błękitu molibdeno - fosforowego.*

Opisane w danym wypadku kolorymetryczne oznaczanie fosforu opiera się na nast. zasadzie: molibdenian amonowy w nadmiarze, w kwaśnym odczynie, tworzy z ortofosforanem połączenie kompleksowe $H_7[P(Mo_2O_7)_6]$.

Połączenie to pod wpływem środka redukującego np. $SnCl_2$ ulega redukci w myśl najbardziej wg autora prawdopodobnego równania:



$$8\,H^{\cdot} + H_7\,[P(Mo_2O_7)_6] + 4\,Sn^{\cdot\cdot} =$$
$$= (MoO_2 : 4MoO_3)_2 : H_3PO_4 \text{ (połączenie o barwie błękitnej)}$$
$$+ 4\,Sn^{\cdot\cdot\cdot\cdot} + 2\,MoO_2 + 6\,H_2O$$

Redukcja kompleksowego połączenia fosforu z molibdenem do błękitu molibdeno-fosforowego wymaga pewnego czasu. Szybkość tej redukcji i intensywność osiągniętego błękitnego zabarwienia — pomijając narazie zawartość fosforu i składników towarzyszących —

zależy od kwasowości roztworu, ilości dodawanych odczynników, jak molibdenianu i chlorku cynawego, i od temperatury. Z drugiej strony błękit molibdenowo - fosforowy jest koloidem, którego stopień rozproszenia stanowi również o intensywności zabarwienia.

Wg badań autora intensywność niebieskiego zabarwienia w krótkim czasie po dodaniu $SnCl_2$ osiąga swe maksimum, następnie zaczyna spadać i dopiero w 30 minut po dodaniu środka redukcyjnego mniej więcej ustala się. Niebieskie zabarwienie po upływie 30 minut już w bardzo małym stopniu słabnie i dlatego można śmiało przeprowadzać oznaczenia i po godzinie w przeciwieństwie do Zinzadzego, który uważa, że każde małe przyśpieszenie lub opóźnienie oznaczenia prowadzi do błędów.

W wyższej temperaturze (autor porównywał 11^0 i 20^0) ta sama ilość fosforu daje intensywniejsze zabarwienie a przy tym występuje ono szybciej. Intensywność błękitnego zabarwienia osiąga swe maksimum szybciej w roztworach o większej koncentracji P_2O_5 niż w roztworach rozcieńczonych. Jednakowoż po 30 minutach w roztworach o różnej koncentracji P_2O_5, intensywność błękitnego zabarwienia praktycznie ustala się i to o 20% niżej od zabarwienia otrzymanego w maksimum. To obniżenie intensywności zabarwienia tłumaczy się częściowym utlenianiem błękitu molibdenowo - fosforowego z powrotem do kompleksowego połączenia fosforu z molibdenem, które już niebieskiego zabarwienia nie daje. Za utlenianiem przemawia ten fakt, że żelazo trójwartościowe, woda utleniona, podobnie „wybielają" błękit molibdenofosforowy.

II. Wpływ różnych ilości odczynników na tworzenie się błękitu molibdeno - fosforowego.

Ponieważ molibdenian przygotowuje się z kwasem siarkowym, więc duże znaczenie posiada wprowadzenie do roztworu tej czy innej ilości H_2SO_4. Ze wzrostem zakwaszenia słabnie w b. dużym stopniu intensywność zabarwienia, a zabarwienie nawet może zupełnie zniknąć. Z drugiej strony przy zbyt słabym zakwaszeniu 0,05—0,09 n lub większej ilości MoO_3 niebieskie zabarwienie daje sam molibdenian tzn. nawet w nieobecności fosforu.

Wg autora najkorzystniejszą jest kwasota = 0.145 n H_2SO_4 przy zawartości 20.38 mg MoO_3 w 100 ccm roztworu, gdyż wtedy i krzemionka nawet w większej ilości i molibdenian sam nie dają niebieskiego zabarwienia.

III. Wpływ różnych jonów na tworzenie się błękitu molibdeno-fosforowego.

Najbardziej obniżająco na intensywność zabarwienia błękitu molibdeno - fosforowego z pośród kwasów działa kwas solny, potem kw. siarkowy i azotowy. Z pośród soli tych kwasów, chlorki najmocniej,

obniżają intensywność niebieskiego zabarwienia. Azotany dopiero w większej ilości *podnoszą* intensywność zabarwienia, a w znacznie silniejszym stopniu czynią to siarczany.

Duże zaburzenia w oznaczaniu kolorymetrycznym fosforu czyni żelazo. Mniej przeszkadza żelazo dwuwartościowe, bardzo silnie żelazo trójwartościowe. Żelazo dwuwartościowe jest przenośnikiem tlenu, który utlenia błękit molibdenowo - fosforowy i przez to żelazo dwuwartościowe obniża znacznie (10—20%) intensywność niebieskiego zabarwienia. Żelazo trójwartościowe z jednej strony utlenia błękit molibdeno - fosforowy („wybiela" roztwór), a z drugiej — utlenia chlorek cynawy na cynowy. Dlatego przy dużej ilości żelaza w roztworze może wogóle zabraknąć chlorku cynowego do redukcji kompleksowego połączenia fosforu z molibdenem na błękit.

Wpływ niedużych ilości żelaza (do 30 γ Fe = 0,03 mg) znajdujących się w popiele roślin autor neutralizuje przy pomocy 1—2 ccm 0.01%-go KCN. Cyjanek potasu wiąże żelazo anionowo. Nie można cyjankiem potasu usunąć wpływu większych ilości żelaza ze względu na powstawanie nowych barw itd.

Na podstawie wyników swych badań autor podaje nast. postępowanie przy oznaczaniu fosforu w popiele roślin na drodze kolorymetrycznej: 2 g zmielonej, suchej substancji roślinnej spopiela się, popiół odparowuje z kwasem azotowym do suchości. Osad rozpuszcza się w 1—2 cm HNO_3 o c. wł. 1,2 i w gorącej wodzie, odsącza następnie roztwór od nierozpuszczalnej krzemionki, przesącz dopełnia do 200 ccm. 1 ccm roztworu z popiołu, który może zawierać 25—100 γ P_2O_5, rozcieńcza się wodą w kolbce na 100 do 85 ccm, następnie dodaje się 2 ccm 0,01% KCN, dalej 1 ccm roztworu molibdenianu (1 obj. 10% molibdenianu amonu + 3 obj. 50% H_2SO_4) oraz 3 krople $SnCl_2$ (1 g Sn + 5 ccm HCl w 100 ccm). Natychmiast się miesza, dopełnia do kreski i znowu miesza. Równolegle przygotowuje się w ten sam sposób wzorzec, który zawiera 50 γ P_2O_5. Ponieważ błękitne roztwory blakną na świetle, dlatego należy przed oznaczaniem przechowywać je w ciemności. Roztwory porównuje się nie wcześniej niż po 30 minutach licząc od chwili dodania $SnCl_2$. Stosunek ilości fosforu w próbce i wzorcu nie może być szerszy jak 1 : 2 dla bardzo dokładnych oznaczeń.

Opisane postępowanie zastosowane do analizowania popiołów roślin przy metodzie Neubauer'a dało bardzo zgodne wyniki z oznaczeniami wagowymi met. Lorenza. *S. Cieślicki*, Bydgoszcz.

238. F. GIESECKE, G. MICHAEL, L. SCHULTE. „*Zur kolorimetrischen Bestimmung der Phosphorsäure in Pflanzenaschen mit Hilfe des Photozellen-Kolorimeters nach Lange*". [Kolorymetryczne oznaczanie kwasu fosforowego w popiele roślinnym przy użyciu fotokomórkowego kolorymetru Lange'go]. B o d e n k. u. P f l a n z. Bd. 7. 1938. S. 171—173.

Autorzy badali przydatność fotokomórkowego kolorymetru Lange'go oraz wartość metody podanej przez Zinzadzego do oznaczania fosforu w popiele roślin Neubauera.

Sam kolorymetr daje — zdaniem autorów — całkiem obiektywne pomiary nawet przy dłuższej pracy aparatu. Jedyna techniczna trudność leży w utrzymaniu podczas pomiarów stałej intensywności źródła światła. Użycie lampy oporowej wodorowo-żelazowej celem wyeliminowania wahań w napięciu prądu sieciowego — nie daje dobrych wyników. To też autorzy wybrali jako źródło światła 6 V lampę zasilaną prądem z akumulatora o pojemności 100 Amp. - godz.

Niebieskie zabarwienie roztworu, w którym oznaczano P_2O_5, wywoływano wg metody Zinzadzego, która w streszczeniu wygląda jak następuje:

Do kolby miarowej na 100 ccm ze znakiem na 60 ccm, w której znajduje się odmierzona ilość roztworu badanego na zawartość P_2O_5 dodaje się 10 kropli roztworu α-dwunitrofenolu, a następnie zobojętnia się 2% roztworem dwuwęglanu sodu do słabo żółtego zabarwienia. Potem dodaje się 10 ccm n/1 H_2SO_4 i 10 ccm 8%-ego $NaHSO_3$ (dwusiarczyn sodowy powinien być przygotowywany świeżo co 8 dni). Po dopełnieniu do znaku na 60 ccm pozostawia się kolby przez noc, albo też ogrzewa się w ciągu godziny na łaźni wodnej, poczem dodaje się 10 ccm rozcieńczonego w stosunku 1 : 10 odczynnika molibdenowego, wywołującego błękitne zabarwienie i ogrzewa przez dalsze 30 minut. Po upływie tego czasu występuje maksimum zabarwienia roztworu. To też po oziębieniu i dopełnieniu kolby do kreski na 100 ccm wykonuje się oznaczenie P_2O_5 w kolorymetrze.

Przygotowanie roztworu z popiołu roślin następuje w zwykły sposób. Po wydzieleniu krzemionki zadaje się roztwór 1 ccm 25% HCl i około 10 ccm gorącej wody i sączy do kolby miarowej na 125 ccm. Po dokładnym przemyciu sączka i dopełnieniu kolby do kreski — 1 ccm tego roztworu służy do kolorymetrycznego oznaczenia P_2O_5.

Autorzy porównywali następnie wyniki dla fosforu oznaczonego opisaną metodą kolorymetryczną w roślinach Neubauera oraz w słomie i ziarnie owsa z wynikami uzyskanymi metodą Lorenza. Różnice między wagowym a kolorymetrycznym oznaczeniem fosforu w roślinach ilustruje niżej podana tabelka:

Grupa	Ilość oznaczonego fosforu w granicach	Liczba oznaczeń	Przeciętna różnica
1	0 — 20 mg P_2O_5	59	0,3 mg P_2O_5
2	20 — 30 ,, ,,	54	0,3 ,, ,,
3	30 — 40 ,, ,,	39	0,4 ,, ,,
4	40 — 50 ,, ,,	3	0,6 ,, ,,
		155	

W zakończeniu swej pracy autorzy dochodzą do wniosku, że zarówno fotokolorymetr Langego jak i metoda Zinzadzego okazały się przydatne do oznaczenia fosforu w roślinach Neubauera, przez co można osiągnąć nie tylko uproszczenie samej metody Neubauera, ale i jej potanienie. *L. Zemła*, Bydgoszcz.

239. J. B. HESTER. *Report on hydrogen-ion concentration of soils of humid regions*. [Sprawozdanie z badań nad odczynem gleb terenów wilgotnych]. Jour. of Assoc. Off. Agr. Chem., Vol. XXI, 1938, p. 247.

Zastosowano 3 metody oznaczania odczynu na glebach terenów wilgotnych, a mianowicie szklaną elektrodę, metodę chinhydronową i oznaczanie kolorymetryczne; wszystkie te metody okazały się dobre. Elektroda szklana ma szeroki zakres stosowania, jest z pośród tych metod najdokładniejszą, ale wymaga wysokich początkowych kosztów a także i później umiejętności i delikatności w operowaniu. Metoda chinhydronowa daje przeważnie wyniki zadawalniające, ale bywają odchylenia przy wysokich wartościach pH oraz w obecności manganu. Metoda kolorymetryczna ma szeroki zakres zastosowania, jest dokładna i koszt początkowy przy niej jest niewielki, ale nie jest to metoda absolutna. *W. V.*, Kraków.

240. W. T. Mc GEORGE. *Report on hydrogen-ion concentration of soils of arid and semi-arid regions*. [Sprawozdanie z badań nad odczynem gleb terenów suchych i półsuchych]. Jour. of Assoc. Off. Agr. Chem., Vol. XXI, 1938, p. 246.

Przy określaniu odczynu gleb alkalicznych otrzymuje się liczby wahające się w zależności od zastosowanego stosunku gleby do wody, a wybór tego stosunku jest mniej lub więcej dowolny. Gdy się nakreśli krzywą, ilustrującą zależność pH od stosunku gleby do wody, to w granicach tego stosunku od 1:1 do 1:10 otrzymuje się dość znaczne różnice. Przy dalszym rozcieńczaniu powyżej stosunku 1 : 10 zmiana już jest mała lub wcale nie występuje; można więc przyjąć, że stosunek 1:10 daje maksymalny potencjał pH dla danej gleby. Ponieważ taka wartość pH rzadko tylko albo wogóle wcale nie bywa osiągana w warunkach polowych, wydaje się, że pH gleby, odpowiadające jej wilgotności w polu, powinno być wartością najużyteczniejszą.

W ostatnim roku badano możność zastosowania elektrody szklanej do oznaczania pH przy niskich wilgotnościach gleby. Używano elektrody o typie dzidy („spear-type glass electrode"), którą tak skonstruowano, aby można było wciskać ją do gleby o bardzo niskiej wilgotności. Można było robić odczyny nawet przy 6% wody w glebie; otrzymuje się rezultaty dokładne, zgodnie wypadające przy licznych powtórzeniach na tej samej glebie. *W. V.*, Kraków.

IX. *Wapnowanie.*

241. WERNER SCHOLZ. „*Weitere Versuche über die Kalkempfindlichkeit des Leins*". [Dalsze badania nad wrażliwością lnu na wapno]. Bodenk. u. Pflanz. 1937. Bd. 2. S. 230—245.

Przeprowadzono trzy doświadczenia wazonowe. Pierwsze dwa w małych porcelanowych wazonach zawierających po 4 kg piasku lub gleby; trzecie w wazonach większych zawierających po 15 kg gleby.

Pierwsze doświadczenie przeprowadzono na piasku przemytym kwasem solnym. Schemat dośw. był nast.: 1) wapno, żelazo; 2) wapno, bez żelaza; 3) żelazo, bez wapna; 4) bez żelaza, bez wapna.

Dawka wapna wynosiła 10 g $CaCO_3$, dawka żelaza — 100 mg $Fe_2(SO_4)_3$.

Plon suchej masy był następujący:

Tablica 1.

Kombinacja	Ogólny plon masy nadziemnej w gramach
1. (wapno, żelazo)	4,261±0,242
2. (wapno, bez żelaza)	1,561±0,055
3. (bez wapna, żelazo)	3,814±0,160
4. (bez wapna, bez żelaza)	1,652±0,113

Doświadczenie drugie przeprowadzono na lekkiej glebie z Simsdorf, w tych samych szalkach porcelanowych i wg tego samego schematu, jak w doświadczeniu pierwszym. Dawka wapna wynosiła 80 g $CaCO_3$, dawka żelaza — 150 mg $Fe_2(SO_4)_3$. Plon suchej masy był następujący:

Tablica 2.

Kombinacja	Ogólny plon masy nadziemnej w gramach
1. (wapno, żelazo)	6,27±0,24
2. (wapno, bez żelaza)	6,40±0,14
3. (bez wapna, żelazo)	8,10±0,24
4. (bez wapna, bez żelaza)	8,69±0,18

Doświadczenie trzecie przeprowadzono na tej samej glebie co doświadczenie drugie, tylko w dużo większych wazonach, wg następującego schematu: 1) bez wapna; 2) wapno + $NaHSO_4$; 3) wapno + $(COOH)_2 \cdot 2H_2O$ po 30 g na wazon.

Dawka wapna wynosiła 100 g w formie CaO; dawka $NaHSO_4$ i $(COOH)_2 \cdot 2H_2O$ po 30 g na wazon.

Plon suchej masy był następujący:

Tablica 5.

Kombinacja	Ogólny plon masy nadziemnej w gramach
1. (bez wapna)	21,71±1,00
2. (wapno)	6,06±1,06
3. (wapno+$NaHSO_4$)	7,66±0,39
(wapno+$(COOH)_2 \cdot 2H_2O$)	14.69±1,01

Na podstawie otrzymanych wyników i poczynionych obserwacyj autor dochodzi do następujących wniosków:

Wapnowanie w pewnych warunkach może szkodzić przez wiązanie w glebie żelaza i fosforu w formy niedostępne dla roślin, powodując obniżkę plonu lnu, a nawet chlorozę. Len uprawiany w polu nie staje się chlorotycznym nawet przy silnym wapnowaniu, gdyż prawdopodobnie ilość dostępnego dla roślin żelaza w glebie jest z reguły wystarczająca. W środowisku alkalicznym wodno-rozpuszczalny fosfór przechodzi w fosforany żelaza i glinu, trudno dostępne dla lnu tak, że może zajść niebezpieczeństwo zbyt małego pobrania kwasu fosforowego. Również i tworzenie się trudnorozpuszczalnych fosforanów wapnia, może wpłynąć na utrudnienie pobrania fosforu.

Jako najważniejszą przyczynę zbyt małego pobrania fosforu uważa autor zmianę reakcji w kierunku alkalicznym i następujące wskutek tego związanie fosforu w fosforan żelaza. W kulturach z wymytym piaskiem kwarcowym, jak w omawianym doświadczeniu, rośliny mają wogóle bardzo mało żelaza do dyspozycji. W tych warunkach len, choć mało wrażliwy na chlorozę, staje się chlorotycznym, bo pobierze zbyt mało żelaza.

Jeśli chodzi o pobranie fosforu, to w kulturach piaskowych z małą ilością żelaza, wapnowanie może tylko w małym stopniu ograniczyć pobranie kwasu fosforowego. Przy specjalnym nawożeniu żelazem, zostaje przeciwnie pobranie kwasu fosforowego silnie zahamowane na skutek tworzenia się fosforanów żelaza. Chlorotycznym zaś staje się len dopiero wtedy, kiedy prawdopodobnie przy małej ilości żelaza — w tym doświadczeniu przez sztuczne jego wyekstrahowanie — wapnowanie może przeprowadzić tylko część fosforu w fosforany żelaza, roślina ma więc możność pobrania dużej ilości fosforu przy znikomej ilości żelaza. Ten nadmiar fosforu w stosunku do małej ilości żelaza prowadzi, już w samej roślinie, do wytworzenia trudno-rozpuszczalnych fosforanów żelaza, z wszelkimi szkodliwymi dla roślin następstwami zbyt małej ruchliwości, trudności przemieszczania się i wogóle użyteczności pobranego żelaza.

Przeładowania roślin chlorotycznych wapnem dotychczas nie stwierdziliśmy, czyli że wapno szkodzi więcej pośrednio.

Jakkolwiek, wskutek wapnowania, w doświadczeniu z piaskiem wystąpiła chloroza lnu, a w doświadczeniu z glebą tylko obniżka plonu bez tych zewnętrznych oznak chorobowych, przyczyna szkodliwego działania wapna była w obu wypadkach ta sama — został naruszony stosunek tych trzech składników pokarmowych: wapnia, żelaza i fosforu zarówno w glebie jak i w roślinie. W praktyce nie należy obawiać się chlorozy lnu wskutek silnego wapnowania, jak wynika z doświadczeń polowych, ani też utrudnienia w pobieraniu fosforu.

Zdaniem autora doświadczenia te należałoby przeprowadzić z roślinami wrażliwszymi na wapno, jak łubin żółty lub hortenzje, uwzględniając przede wszystkim stosunki fosforowe przy chlorozie.

A. Filutowicz, Bydgoszcz.

242. F. A. UHL i R. BAUER. „*Über dreijährige Kalkdüngungsversuche auf sauren Wiesen*". [Trzyletnie doświadczenia z wapnowaniem łąk kwaśnych]. B o d e n k. u. P f l a n z. Bd. 2. 1937, S. 336—351.

Równocześnie z pracami kół dośw. do badania metod oznaczania odczynu gleb i ich zapotrzebowania na wapno, prowadzonych w Niemczech, zaczęto od roku 1930 przeprowadzać te same doświadczenia i w Austrii. Celem tych doświadczeń było:

1. Porównanie 9 metod, ustalonych przez Związek niemieckich zakładów doświadczalnych, oznaczania zapotrzebowania gleb na wapno oraz wypróbowanie możliwości ich zastosowania dla praktyki rolnej, przy obliczeniach dawek wapna na kwaśnych glebach.

2. Ustalenie zmian odczynu gleb uzyskanych na podstawie tak obliczonych dawek wapna i zbadanie ich wpływu na plon roślin.

3. W pracy autorów chodziło specjalnie jeszcze o zbadanie, na podstawie analizy botanicznej siana, możliwości jakościowego polepszenia siana przez zmniejszenie ilości małowartościowych traw kwaśnych a powiększenie procentu traw słodkich.

Sprawozdanie obejmuje 4 doświadczenia polowe przeprowadzone w następujących miejscowościach:

gleba nr. 1. w Schwarzenau, N. — Ö. (Pn. Austria);
gleba nr. 2 w Gföhl N. Ö. (Płn. Austria);
gleba nr. 3. w Grafenhof koło Schwarzach — St. pod Salzburgiem;
gleba nr. 4. w Gerling kolo Saalfelden, Salzburg.

Porównywano ze sobą nast. 9 metod:

1. Oznaczanie wartości pH w H_2O i $n/_1KCl$
2. Oznaczanie kwasoty wymiennej wg Daikuhara
3. Oznaczanie kwasowości hydrolitycznej wg Kappen'a
4. Oznaczanie stopnia nasycenia wg Gehring'a
5. Oznaczanie stopnia nasycenia wg Kappen'a
6. Metoda elektrometrycznego zobojętnienia wg Jensen'a
7. Metoda Goy'a. Nastawienie na pH = 5,5 i 7,7

8. Metoda Tacke - Arnd'a
9. Metoda Hutchinson'a.

Wyniki otrzymane przez autorów były następujące:

1. Przy mierzeniu pH tych samych próbek gleb w stanie wilgotnym w polu i wilgotnych po dłuższym staniu jak i powietrzno suchych prób w laboratorium zachodziły różnice aż do jednej całej wartości pH, a wyjątkowo do 1,8.

2. Najmniejsza różnica między wartościami pH powietrzno suchych próbek gleb z różnych parcel tego samego pola wynosiła 0,4, najwyższa 2,7 w zawiesinie wodnej. Tę dużą różnicę stwierdzono w odległości parcel 2 m.

3. Zmiany w pH, spowodowane mierzeniem odczynu w różnym czasie, wynosiły średnio w zawiesinie wodnej 0,5 — 0,3, w zawiesinie $n/_1KCl$ 0,4 — 0,1 wartości pH. Dla próbek z tego samego punktu, wahania wartości pH w zawiesinie wodnej w porównaniu do $n/_1KCl$ wynosiły do 1,6 wartości pH.

4. Zobojętnienie dawką wapna, obliczoną na podstawie powyższych metod, otrzymano tylko na glebie nr. 1. Wartość pH pozostała na tej glebie stałą, niezależnie od czasu i wzrastających dawek wapna. Przy dwu glebach nastąpiło wprawdzie przesunięcie odczynu w kierunku obojętnym, było jednakże zawsze niższe od pH = 7,1. Przy czwartej glebie nie można było ustalić praktycznie jakiegokolwiek działania wapna na wartość pH.

5. Na glebie pierwszej najdokładniej została określona dawka wapna na podstawie kwasoty hydrolitycznej; metody Jensen'a i Gehring'a podały ją w przybliżeniu.

Na glebie drugiej metody Gehring'a i Goy'a podały, w porównaniu do innych metod, najwyższe zapotrzebowanie dawki wapna wynoszące 88 q/ha. Jednak i ta dawka nie spowodowała zobojętnienia.

Na glebie trzeciej i czwartej wykazały metody nasycenia Gehring'a i Kappen'a najwyższe zapotrzebowanie tych gleb na wapno, wynoszące 92 wzgl. 130 q/ha. Ale i ta wielka dawka, wobec silnego odwapnienia podłoża gleby, okazała się nie wystarczającą dla doprowadzenia odczynu do stanu obojętnego.

Okazuje się, że żadna z porównywanych metod nie podaje zupełnie dokładnych danych, odnośnie zapotrzebowania gleby na wapno.

Jeśli chodzi o wpływ wapnowania na plon i jakość siana to wyniki są następujące:

1. Nie stwierdzono zwyżki plonów siana pod wpływem wapnowania, a nawet w niektórych wypadkach wystąpiła lekka obniżka w plonie siana.

2. Pod względem składu botanicznego dała gleba druga i trzecia dobre siano, a gleba pierwsza i czwarta średnie siano. Po dwu względnie trzech latach nie można było ustalić żadnej, godnej uwagi zmiany

w składzie botanicznym traw łąkowych. Na podstawie otrzymanych wyników autorzy dochodzą do wniosku, że umiarkowanie kwaśne gleby, z wartością pH w wodzie = 5,9 — 6,1 i 4,9 — 5,1 w $n/_1KCl$, mogą dać w pewnych warunkach bardzo dobre siano z punktu widzenia składu botanicznego. *A. Filutowicz*, Bydgoszcz.

243. E. BLANCK, R. THEMLITZ i H. SCHORSTEIN. „*Über die düngende Wirkung natürlich vorkommender Kalk- und Magnesiakarbonate sowie Silikate, ein Beitrag zur Grundlage der Kalk- und Magnesia-Düngung*". [Działanie nawozowe naturalnie występujących węglanów i krzemianów wapnia i magnezu — przyczynek do zasad nawożenia wapniem i magnezem]. Journal für Landwirtschaft. 1938. Bd. 86. H. 1. S. 49—87.

Jest to sprawozdanie z doświadczeń 1937 roku, przeprowadzonych w wazonach z owsem, na trzech glebach mineralnych i na czystym piasku rzecznym.

Do doświadczeń użyto gleb reagujących na wapń i magnez. Były to: gleba piaszczysta z Dudenhofen, gleba piaszczysta z Darmstadt, pokrywowa glina dyluwialna z Braunschweig oraz gruboziarnisty piasek odrzański.

Nawożenie podstawowe wynosiło na wazon: 3 g K_2O i 2,26 g P_2O_5 w formie fosforanu dwupotasowego oraz 1,2 g N w postaci NH_4NO_3.

Badano nawożenie wapniem i magnezem w ilości 10 g CaO i 10 g MgO w formie : CaO, $CaCO_3$, marmuru, krzemianu potasu (Merck), wollastonitu, labradorytu, CaO + silicagelu, MgO, $MgCO_3$, magnezytu, krzemianu magnezu, enstatytu, oliwinu, talku, serpentynu, dolomitu, malakolitu, wyprażonego bogatego w krzemionkę wapna dolomitowego i MgO + silicagelu.

Zwyżki plonów otrzymane przy nawożeniu związkami wapnia wynosiły:

Tablica 1.

	Gleba z Dudenhofen g	Gleba z Darmstadt g	Gleba z Braunschweig g
CaO	4,98±0,71	2,05±0,42	—
$CaCO_3$	4,13±0,78	2,87±1,30	5,13±0,57
Marmur	5,20±0,87	4,15±0,84	—
Krzemian wapnia	7,55±0,87	11,55±1,53	9,93±0,93
Wollastonit	4,33±1,03	4,25±1,12	1,80±0,47
Labradoryt	5,93±1,63	2,22±0,54	—
CaO + silicagel	6,08±1,20	11,10±0,49	—

Pod wpływem nawożenia rozmaitymi związkami magnezu otrzymano następujące zwyżki plonów owsa:

Tablica 2.

	Gleba z Dudenhofen g	Gleba z Darmstadt g	Gleba z Braunschweig g
MgO	—2,27±1,54	—39,13±1,66	—
$MgCO_3$	—2,47±2,37	—43,75±2,37	6,70±0,59
Magnezyt	5,83±0,71	5,25±0,86	—
Krzemian magnezu	5,60±1,16	10,95±0,67	7,53±0,90
Enstatyt	5,30±1,07	3,60±1,51	—
Oliwin	7,05±1,11	6,07±0,88	—0,79±0,62
Talk	6,23±0,83	5,25±0,80	—
Serpentyn	5,20±1,00	4,35±0,48	—
MgO + silicagel	4,20±1,62	2,93±0,55	—

Zwyżki plonów otrzymane pod wpływem kombinowanego nawożenia wapniem i magnezem wynosiły:

Tablica 3.

	Gleba z Dudenhofen g	Gleba z Darmstadt g	Gleba z Braunschweig g
CaO+Mgo	4,23±0,81	0,87±0,51	—
$CaCO_3$+$MgCO_3$	5,98±1,19	1,30±0,95	—
Dolomit	4,75±1,07	0,90±0,95	0,60±1,09
Malakolit	6,83±0,97	—0,13±1,10	—0,47±0,63
Wyprażone, bogate w krzemionkę wapno dolomitowe	7,15±0,90	4,46±1,00	2,53±0,57
Wapień+krzemian magnezu	5,48±2,46	12,77±0,76	8,80±0,91
CaO+MgO+silicagel	9,60±1,15	10,07±0,90	—

Plony tych trzech grup doświadczeń zanalizowano na CaO, MgO, SiO_2, K_2O, P_2O_5 i N.

Na glebie z Dudenhofen o najmniejszej ilości glinokrzemianów (3,39%), glinokrzemiany naturalne spowodowały największą zwyżkę plonu; na glebie z Darmstadt, zasobniejszej w glinokrzemiany (6,28%), zwyżka ta była już mniejsza, a najmniejsza na glebie gliniastej z Braunschweig, bardzo zasobnej w glinokrzemiany.

Odnośnie wpływu na plon owsa sztucznych krzemianów, sprawa przedstawia się inaczej. Tutaj wpływ na plon owsa był tym większy im kwasota wymienna gleby była wyższą. I tak na glebie piaszczystej z Dudenhof, której kwasota była najmniejsza, (0,70 ccm n/10 NaOH) wpływ krzemianów był najmniejszy, a najwięcej uwydatnił się na piasku z Darmstadt, o najwyższej kwasocie wymiennej (6,65 ccm n/10 NaOH). Gleba gliniasta z Braunschweig tak pod względem zwyżki plonów, spowodowanych sztucznymi krzemianami, jak i wysokości kwasoty wymiennej (5,40 ccm n/10 NaOH), zajmuje miejsce pośrednie.

Na gruboziarnistym piasku rzecznym, któremu brak specyficznych własności gleby, nie zaobserwowano żadnego wpływu badanych krzemianów wapnia i magnezu.

Z naturalnych związków wapnia i magnezu najsilniejsze działanie na plon owsa wykazały: oliwin, talk, malakolit i labradoryt.

Autorzy powstrzymują się narazie od ogólniejszych wniosków, ze względu na to, że badania w tym kierunku są jeszcze nadal prowadzone. *A. Filutowicz*, Bydgoszcz.

X. *Różne.*

244. A. C. TRUE. *A History of Agricultural Experimentation and Research in the United States.* [Historia doświadczalnictwa i badań rolniczych w Stanach Zjednoczonych]. U. S. Department of Agriculture, Miscellaneous Publication No 251, July, 1937, pp. 321.

Jerzy Waszyngton około r. 1760 zaczął systematycznie studiować problematy rolnicze oraz przystąpił do doświadczeń, mających na celu ustalenie najlepszego sposobu postępowania w jego majątkach w Mount Vernon i w okolicy. Uznał on za konieczne posiadanie innej jeszcze dochodowej rośliny prócz tytoniu i rozpoczął obszerne doświadczenia z pszenicą; na podstawie tych badań doszedł do wniosku, że „ziarno nie traciło wyraźnie na wielkości ani na wadze, gdy pszenica była zżęta w stanie względnie zielonym", i dlatego przystępował wcześniej do żniwa, niż to było ogólnie przyjęte. Próbował on moczyć ziarno pszeniczne w solance i ałunie dla zapobiegania śnieci oraz wykonywał doświadczenia nad zwalczaniem muchy heskiej i rdzy. Dzięki starannej selekcji ziarna i dobrej uprawie Waszyngton otrzymał pszenicę o ciężkim ziarnie. W dzienniku swym Waszyngton szczegółowo opisywał wykonywane doświadczenia i tak np. pod datą 14 kwietnia 1760 r. znajduje się doświadczenie, wykonane w skrzyni, nad wpływem nawożenia na pszenicę, owies i jęczmień; jako podłoża użyto różnych kombinacji ziemi i piasku z marglem, nawozem końskim, mułem rzecznym, nawozem krowim, owczym, przy tym podane są ilości użytych składników; wszystkie nasiona umieszczone zostały w równych od siebie odległościach i w jednej głębokości, uzyskanej zapomocą specjalnego aparatu służącego do tego celu.

W r. 1772 na ugorze, podzielonym na pasy po 8 stóp szerokości mające, Waszyngton posiał sól w ilości 2 buszli na akr, stosując ją co drugi pas, tak jak się robi w doświadczeniach polowych. Doświadczenia przerwane zostały przez wybuch rewolucji, ale po zakończeniu wojny prowadzone były nadal. Poletka doświadczalne Waszyngton miał na większości albo nawet na wszystkich swych plantacjach, a codziennie objeżdżając je konno badał stan roślin na poletkach lub też obmyślał nowe doświadczenia.

Wobec braku nawozów handlowych, Waszyngton robił doświadczenia z nawozami stajennymi, marglem, gipsem, z różnymi nawozami zielonymi oraz nad głęboką orką.

Od Waszyngtona pochodziła pierwsza inicjatywa idąca w kierunku okazania pomocy rolnictwu przez Rząd Narodowy; w orędziu swym do Kongresu z r. 1790 podkreślał on konieczność poparcia rolnictwa, podobnie jak handlu i przemysłu.

W r. 1793 utworzono w Anglii Ministerium Rolnictwa („Board of Agriculture"), którym kierował Sir Sinclair; Waszyngton pozostawał z nim w korespondencji, a gdy Sinclair w lecie 1796 r. dowiedział się o zamiarze Waszyngtona ustąpienia z prezydentury, napisał doń, radząc, aby dopóki jeszcze nie opuścił swego stanowiska, doprowadził do utworzenia jakiejś instytucji rolniczej na większą skalę. I rzeczywiście w ostatnim swym orędziu z 7 grudnia 1796 r. Waszyngton podkreślał znaczenie rolnictwa i doradzał utworzenie odpowiedniego urzędu dla całego kraju („National Board of Agriculture").

Departament Rolnictwa Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej (odpowiednik ministerium) został jednak utworzony znacznie później, bo dopiero w r. 1862, a pomoc dla stacji doświadczalnych ze strony państwa, jako całości, a więc z funduszów federalnych, zaczęła się w r. 1887, po uchwaleniu odpowiedniego aktu przez Kongres; na mocy tego aktu w r. 1888 utworzony został specjalny urząd opiekujący się stacjami doświadczalnymi („Office of Experiment Stations").

W. V., Kraków.

245. M. POPP. „*Untersuchungen über dieFrage des Zurückgehens der zitratlöslichen Phosphorsäure in neuzeitlichen Düngemittel*". [„Badania nad sprawą cofania się rozpuszczalnego w kwasie cytrynowym kwasu fosforowego w nowoczesnych nawozach"]. B o d e n k. u. P f l a n z. — B. 8. Heft 5/6, 1938, str. 383.

Autor stwierdza, że przy ocenie wartości działania nowych środków nawozowych trzeba mieć na uwadze także ich trwałość. Szczególnie w nawozach fosforowych przy krótszym lub dłuższym ich przechowywaniu zachodzi możliwość przemiany fosforanów nienasyconych w nasycone, wobec czego, oczywiście, skuteczność działania kwasu fosforowego zmniejszyć się musi.

Zawierająca wapno nitrofoska i fosforan azotowo wapienny zawierają liczne, bardzo różnorodne i złożone związki kwasu fosforowego. Przypuszczać przeto można, że przy magazynowaniu większych ilości tych nawozów, wskutek nacisku mogą zachodzić zmiany w związkach chemicznych, przez co część rozpuszczalnego w kwasie cytrynowym kwasu fosforowego stałaby się trudniej rozpuszczalna.

Ze świeżo wyprodukowanej nitrofoski i fosforanu azotowo wapiennego wybrano po 5 worków, przechowywanych wspólnie z całym zapasem. Z tych worków co pewien czas brano próby i badano je laboratoryjnie w zakładach Piesteritz, Oppau, Königsberg, Rostock i Oldenburg. Próby pobierano w okresach 3-dniowych, tygodniowych, mie-

sięcznych, 2-miesięcznych i półrocznych od chwili zamagazynowania. Do porównania wzięto także fosfat-Renania produkcji 1933 r. i produkcji 1936 r. Określano w tych nawozach zawartość ogólnego P_2O_5 i rozpuszczalnego w kwasie cytrynowym, oraz % rozpuszczalności.

W wyniku badań autor stwierdza, że w wymienionych nawozach, przechowywanych przez wiele miesięcy, a w jednej próbie (fosfat-Renania) nawet przez 3 lata, nie stwierdzono cofania się rozpuszczalnego w kwasie cytrynowym kwasu fosforowego. *J. Grossberg*, Poznań.

246. RADEMACHER B. *Gedanken zur Fortenwicklung der Unkrautbekämpfung im Getreide.* [O rozszerzeniu walki z chwastami w zbożu]. Pflanzenbau 14/1938, H. 2. S. 449—465.

Autor omawia różne sposoby tępienia chwastów w zbożach a między innymi w jęczmieniu ozimym, gdyż rozpowszechnianie się jego uprawy powoduje również rozszerzanie całego szeregu chwastów jesiennych. Autor przedstawia szkodliwość tego rodzaju chwastów jak i sposób walki z nimi za pomocą bronowania jesiennego oraz rozsiewania azotniaku.

Najpewniejszym środkiem do zwalczania jest azotniak, który działa tym pewniej im dłużej po jego rozsianiu trwa bezdeszczowa pogoda. Dla zilustrowania wpływu stosowania różnych nawozów w różnych kombinacjach, autor opracował doświadczenie z pszenicą zasianą w październiku w rzędy 16,5 cm. Porównywano działanie azotniaku, saletry wapniowej i kainitu, oraz kombinacji: azotniak + saletra wapniowa + kainit. Doświadczenie wykonano w 4-krotnym powtórzeniu; działki 25 m². Ilość chwastów oznaczano według skali: 0 — działka wolna od chwastów, 10 — działka najsilniej zachwaszczona.

Wpływ nawożenia na zachwaszczenie pszenicy ozimej.

Kombinacja	Nawożenie	Stopień zachwaszczenia	Plony wyki		Plon ziarna pszenic	
			śwież. masy	suchej masy	w q/ha	względny
I	bez azotu, 4 q tomasówki 1,4 q 40% soli potas . .	9,50	3800	1615	25,51	100
II	2,32 azotniaku PK jak w komb. I . . .	3,25	1435	605	35,90	140,7
III	1.16 q azotniaku, 1,59 q saletry wapn., 5 q kainitu PK jak w komb. I . . .	1,25			39,41	154,5
IV	Bez azotu, 10 q kainitu PK jak w komb. I . . .	7,00			29,41	115,4
V	3,18 q satetry wapn. PK jak w komb. I . . .	0,75	602,5	250	38,55	151,1

Z powodu dużego zachwaszczenia wyką (V. hirsuta) autor podaje w zestawieniu również jej plony.

Z zestawienia tego widać w jak korzystnym stopniu zastosowanie nawozów sztucznych przyczynia się do zwalczania zachwaszczenia oraz w jakiej mierze jest to spowodowane działaniem nawozów azotowych. Do wytępienia chwastów w dużym stopniu przyczynia się również wczesne zaoranie ściernisk, zastosowanie ugoru letniego dla wytępienia perzu oraz uprawa śródplonów. Autor wskazuje na to, że zdolność zagłuszania chwastów związana jest nawet z odmianą (odmiany długo i krótko - słome). Odpowiednio stosowane silne nawożenie może być związane z pośrednim zwalczaniem chwastów przez spotęgowanie wzrostu roślin. Największe zastosowanie i w tym wypadku mają nawozy azotowe. *Kr. Błociszewska*, Poznań.

247. WLASJUK P. A. *Margancowyje udobrenija.* [Nawożenie manganem]. Nauczn. zapiski po sacharn. promyszl. Moskwa 1937, zesz. 1, 34—52, ref. Forschungsd. Bd. 5, H. 9, S. 216.

Doświadczenia przeprowadzone wykazały, że: 1) wilgotne i suche żużle żelazo - manganowe (16 do 22% Mn) przyspieszały znacznie kiełkowanie i wzrost buraków cukrowych i podniosły w nich procentową zawartość cukru, 2) stwierdzona była „fermentacyjna" czynność w roślinie i nadmiar materiałów pokarmowych odłożony był na budowę komórek rośliny, 3) na glebach wywiera mangan dobre działanie o tyle o ile sprzyja fizycznym, chemicznym i mikrobiologicznym procesom w glebie, 4) stopień działania nawożenia manganem wzrasta wraz ze stanem kultury gleby.

W doświadczeniach zostały zastosowane pod buraki cukrowe następujące ilości nawozu manganowego (o zawartości 16% Mn): na wyługowanym czarnoziemie względnie na glebach słonych 3.0 do 4.0 q/ha, na glebach zbielicowanych 1.5 do 2.5 q/ha. *G. Uliński*, Poznań.